©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ann. Naturhistor. Mus. Wien	74	457—519	Wien, November 1970

Untersuchungen über den Verwandtschaftskreis der Gattung *Ligusticum L. (Umbelliferae)*

II. Teil

Von Gerfried-H. Leute, Wien

(Mit Tafeln 8—17, Textabbildungen 9—15)

7. ***Ligusticum*** L. Gen. Plant. ed. 1.: 76 (1737)

Synon.: *Meum* Gärtner 1788, p. p. *Gaya* Gaud., Fl. Helv. 2: 389 (1828). *Pachypleurum* Ledeb., Fl. Altaic. 1: 296 (1829). *Coristospermum* Bertol., Fl. Ital. 3: 466 (1837). *Neogaya* Meissner, Gen. 144 (1838). *Cynapium* Nutt. ex Torn. & Gray, Fl. N-Am. 1: 641 (1840). *Hansenia* Turcz., Bull. Soc. Nat. Mosc. 17: 754 (1844). *Oreocome* Edgw. (1846), p. p. *Haloscias* Fries, Summ. Veg. Scand. 180 (1846). *Devillaea* Bubani, Fl. Pyrenaea 2: 380 (1900).

Typus generis: *Ligusticum scothicum* L. Sp. Pl. 250 (1753).

Calycis dentes obsoleti vel rarius prominuli; petala alba, cuneata, apice inflexo; mericarpia a dorso leviter compressa, rarius subteretia, 5-costata, costis ± aequalibus, brevibus, rarius in alas breves expansis; semen a dorso leviter compressum vel rarius subteres, vittis impressis, facie commissurali planum vel leviter excavatum; vittae valleculares et commissurales numerosae; stylopodium conicum vel depressum.

Herbae perennes; caules numerosi vel singuli, erecti, irramosi vel ramosi; folia ternata vel pinnatisecta; umbellae parvae vel magnae, pauci vel multiradiatae; umbellae et umbellulae radii papilloso-scabri vel glabri.

Weitaus die größte Artenzahl innerhalb der Ligusticeen weist deren Typusgattung *Ligusticum* auf. Ihre Umgrenzung änderte sich im Laufe der Zeit von Autor zu Autor. Meist wurde ihr Umfang beträchtlich vergrößert, indem mehrere Gattungen, oft aus verschiedenen Triben, zusammengezogen wurden. Als Beispiele solch einer einseitigen Bewertung meist anatomischer Unterschiede mögen die Systeme von Koso-Poljansky (1916), der *Ligusticum*, *Cnidium*, *Selinum* und *Silaus* und von Calestani (1905), der *Ligusticum*, *Silaus*, *Cnidium*, *Selinum* und *Aulacospermum* in einer Gattung zusammenfaßte, genügen. Während beide *Pachypleurum* als eigene Gattung abtrennten, wurde sie von Bentham & Hooker (1862—1867) zu *Ligusticum* gerechnet.

Ein den Verhältnissen am ehesten entsprechendes System gibt Drude (1898), der *Ligusticum* in drei Untergattungen, und zwar *Euligusticum*, *Pachypleurum* und *Haloscias* gliedert. Nach Thellung (1926) wäre es wegen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

der fädlichen im Querschnitt rundlichen Gefäßbündel problematisch, *Ligusticum mutellina* in der Untergattung *Pachypleurum* zu belassen. Er läßt nur zwei Möglichkeiten offen und zwar entweder die Aufstellung einer neuen monotypischen Gattung *Mutellina*, oder die Entfernung von *Ligusticum mutellina* aus der Untergattung *Pachypleurum*, wobei sie dann als eigene Untergattung von *Ligusticum* zu führen wäre. SCHISCHKIN (1950) folgt dieser Ansicht, trennt jedoch die Untergattung *Pachypleurum* als eigene Gattung von *Ligusticum* ab. Ich möchte im folgenden das System von DRUDE vorziehen, da ich der Überzeugung bin, daß die Form der Gefäßbündel für die Abgrenzung der Arten ein brauchbares Merkmal darstellt, jedoch sich nicht für die Großgliederung einer Gattung heranziehen läßt. Bezüglich der Benennung von Untergattungen mußte ich einige Umänderungen vornehmen und zwar aus den folgenden Gründen: LINNÈ stellte in den Species Plantarum (1757) vier Arten zur Gattung *Ligusticum*. Dabei sind drei davon Vertreter anderer Gattungen und zwar *Levisticum*, *Peucedanum* und *Molopospermum*. Die vierte Art, *Ligusticum scothicum*, hat daher als Typusart der Gattung zu gelten. Diese und einige näher verwandte Arten bilden die Untergattung *Haloscias* DRUDE, deren Namen in Subgenus *Ligusticum* abgeändert werden muß. Da ein Untergattungsname nicht durch Hinzufügen des Präfixes „Eu-" zum Gattungsnamen gebildet werden darf (Int. Code, Art. 21), habe ich den Namen von DRUDE's zweiter Untergattung *Eu-Ligusticum* in Subgenus *Coristospermum* (BERTOL.) LEUTE abgeändert.

BAILLON (1880) und CARUEL (1889) bezogen noch die Gattung *Meum* mit ein, letzterer (CARUEL 1894) sogar *Conioselinum*. Die südhemisphärischen *Ligusticum*-Arten aus Neuseeland und von den kleinen antarktischen Inseln wurden von DAWSON (1961) zu den Gattungen *Anisotome* HOOK. f., *Gingidium* J. R. & G. FORST. und *Aciphylla* J. R. & G. FORST. gestellt. Eine Reihe von Arten aus SE-Asien wurden von mir unter dem Gattungsname *Ligusticopsis* von *Ligusticum* abgetrennt. Kritisch bleiben nach wie vor die Arten aus Süd-Amerika.

Die Gattung ist durch im Querschnitt rundliche bis etwas vom Rücken her abgeflachte Merikarpien, zahlreiche Vittae in den Tälchen und auf der Kommissur, sowie fädliche bis kurz geflügelte Rippen, die meist untereinander gleichartig ausgebildet sind, charakterisiert. Ihr Areal erstreckt sich über die gesamte nördliche Hemisphäre mit Schwerpunkten in Nord-Amerika, Südeuropa und Zentralasien.

Gliederung der Gattung

Clavis analytica subgenerum:

1 a Folia 3-partita, segmentis latis; calycis dentes ± evoluti; pericarpium mericarpiorum tenue, maturitate seminum cum iis non concretum .... I. subgenus *Ligusticum*

b Folia vario modo evoluta; calycis dentes plerumque desunt (praeter

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

L. mucronatum); periacarpium mericarpiorum e stratis compluribus cellularum compositum, cum semine semper concretum 2

2a Plantae humiliores, pauci- vel irramosae; folia ambitu oblongo-triangularia vel oblonga; involucri phylla plerumque numerosa; endospermium in facie commissurali planum; juga e basi angusta prominentia, margine exteriore obtusata, lateralia plerumque dorsalibus in sectione transversali longiora. Fasciculi vasculares in sectione transversali suborbiculares. Vittae parvae usque ad indistinctae, saepe anulum circa endospermium formantes; stylopodium depresso- vel alto-conicum .... II. subgenus *Pachypleurum* (Ldb.) Drude

b Plantae elatiores, ramosae; folia ambitu plerumque triangularia; involucri phylla 0 vel pauca; endospermium in facie commissurali ± sulcatum vel concavum; juga e basi lata prominentia, margine exteriore acuta, inter se plerumque aequalia; fasciculi vasculares in sectione transversali oblongi; vittae magnae, distinctae; stylopodium plerumque alto-conicum .... III. subgenus *Coristospermum* (Bertol.) Leute

I. Subgenus *Ligusticum*

Synon.: *Haloscias* Fries, Summa Veget. Scand. **1**: 180 (1846). subgen. *Haloscias* (Fries) Drude, in Engl. & Prantl. Die Natürl. Pfl. fam. **3** (8): 212 (1898).

Typus subgeneris: *Ligusticum scothicum* L.

Clavis specierum analytica:

1a Folia subtus breviter tomentosa; umbellae radii 20—40, tomentosi; calycis dentes prominuli, saepe vix distincti; mericarpia in facie dorsali tomentosa; stylopodium alto-conicum ..... 1. *L. arafoe* Alboff

b Folia subtus glabra vel ad summum in nervis disperse papilloso-scabra; umbellae radii 7—16 (20), glabri; calycis dentes bene distincti; mericarpia glabra; stylopodium depresso- vel alto-conicum 2

2a Folia margine papilloso-scabra, nervis tenuiter papilloso-scabris; mericarpia in sectione transversali suborbicularia, jugis non alatis 3

b Folia margine glabra; nervis glabris; mericarpia in sectione transversali ellipsoidea, jugis alatis 4

3a Folia 3—4-ternata; caulis parte superiore verticillatim ramosus; petala albida; stylopodium disciforme ..... 2. *L. canadense* (L.) Britt.

b Folia 1—2-ternata; caulis pauciramosus; petala purpurascentia; stylopodium conicum ..... 4. *L. purpureopetalum* Kom.

4a Segmenta foliorum basalium ovata, 4—12 cm longa; umbellae facie superiore planae; mericarpia: vittae commissurales 6—8; endospermium in facie commissurali concavum ..... 5. *L. scothicum* L.

b Segmenta foliorum basalium obovata, 2—5 cm longa; umbellae facie superiore convexae; mericarpia: vittae commissurales 4; endospermium in facie commissurali planum ..... 3. *L. Hultenii* Fern.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

1. ***Ligusticum arafoe*** ALBOFF, Bull. Herb. Boiss. 2: 250 (1894)

Syn-Typi: „Crescit in pratis alpinis Abchasiae et Provinciae Maris Nigri (CIRCASIAE), alt. 6.500—7.000 pedes ..." (Abchasia: in jugo Bzybico ad montem Achálibоch et prohab. alibi; monte Poev, ad fontes fl. Lashipsoe; in jugo Kutaechoeku, ad fontes fl. Uadchara. Provincia Maris Nigri: ad fontes fl. Mdzymta in monte Adzitpuko et in jugo Khoekhundara; ad montem Oshtén prope fontes fl. Skhaguashoe vulgatissima).

Holo-Typus G., Co-Typus LE. (Tafel 8, Fig. 1).

Verbreitung: Westlicher Transkaukasus (Abchasia).

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig-elliptisch, 5 mm lang, 4 mm breit, Merikarp nur wenig vom Rücken her abgeflacht, etwas breiter als dick. Querschnitt: Endosperm auf der Dorsalseite nicht gefurcht, auf der Kommissur mit zwei kleinen Einbuchtungen, dazwischen mit einem kleinen, gegen die Raphe vorspringenden Kiel. Diese Einbuchtungen werden von Raphengewebe ausgefüllt. Rippen schmal und nur kurz vorspringend (320 μ), alle gleich ausgebildet. Gefäßbündel schmal länglich, erfüllen das Volumen der Rippen zur Gänze. Am Grunde des Bündels liegen immer mehrere rundliche oder längliche, getüpfelte mechanische Zellen. Mesokarp sehr dünn, 1—2 schichtig. Vittae valleculares 4, Vittae commissurales 4, Vittae intrajugales kommen vereinzelt vor. Desartikulationswulst 2-schichtig, nur wenig vorgewölbt (Abb. 9, Fig. g).

Kaukasus, Abchazia: Distr. Gudauty, jugum Kutechuk, 1800 m, A. KOLAKOVSKY 3228, W!

2. ***Ligusticum canadense*** (L.) BRITT. Mem. Torrey Bot. Club 5: 240 (1894)

Synon.: *Ferula canadensis* L. Sp. Pl. 247 (1753). *Ligusticum actaefolium* auct. non MICHX.

Holo-Typus: „Virginia", CLAYTON.

Verbreitung: Nord-Amerika, von Pennsylvania bis Georgia, westlich bis Missouri und Arkansas.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig-elliptisch, 4—7 mm lang, 2—5 mm breit, Merikarp nur wenig vom Rücken her abgeflacht, etwas breiter als dick. Querschnitt: Das Endosperm ist breitellipsoidisch und löst sich bei der Reife vom Perikarp. (Ein ähnliches Verhalten zeigen *Archangelica* und *Cenolophium*), auf der dorsalen Seite ist es nicht gefurcht. Die Rippen sind kurz vorspringend, zugespitzt und entspringen aus breiter Basis, in der das rundliche Gefäßbündel liegt. Außerhalb der Bündel kommt in den Rippen öfters ein kleiner luftgefüllter Hohlraum vor. Das Perikarp ist dünn und wenigschichtig. Vittae valleculares 3—5, Vittae commissurales (6)— 8. Der Desartikulationswulst ist nur wenig entwickelt. Häufig konnte ich abortierte zweite Karpelle feststellen (Abb. 9, Fig. d).

USA, Carolina: Black Mountains, RUGEL, W! Biltmore, Biltmore Herb. 5549, W! Georgia: Athens, 680 feet, R. M. HARPER 41, W!

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

3. ***Ligusticum Hultenii*** FERNALD, Rhodora **32**: 7 (1930)

Synon.: *Angelica Hultenii* (FERN.) HIROE, Acta Phytotax. Geobot. **14**: 138 (1949).

Holo-Typus: „Nazan Bay, Atka, Alaska; VAN DYKE 238."

Verbreitung: Küste von Alaska, Britisch Columbien, Kamtschatka, Japan.

Karpologie: Frucht im Umriß länglich elliptisch, am oberen Ende zugespitzt, 7—8 mm lang, 2,5—3 mm breit. Merikarp vom Rücken her etwas abgeflacht, ungefähr doppelt so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist breit, unregelmäßig elliptisch, auf der Dorsalseite nur wenig durch die Vittae gefurcht. Die kurz sackförmigen Rippen entspringen aus breiter Basis und verschmälern sich plötzlich in einen kurzen Flügel. Die sackförmige Basis der Lateralrippen ist nur wenig größer als die der Dorsalrippen, jedoch sind die Flügel fast doppelt so lang. Das zarte, wenigschichtige Mesokarp zerreißt während der Fruchtreife, sodaß in den Rippen nur die länglichen Gefäßbündel mit den darunterliegenden Haufen von großlumigen, getüpfelten Zellen übrigbleiben. Die Vittae sind oval oder rundlich und ziemlich klein, in den Tälchen 1—3 (MATHIAS & CONSTANCE, 1944—1945, geben nur 1 Vitta je Tälchen an!), auf der Kommissur 4, selten 5. Der Desartikulationswulst und das Raphengewebe sind wenig stark ausgebildet (Abb. 9, Fig. a).

Cytologie: 2n = 22 (Alaska, Anchorage, 1960, HULTEN, UPS, US), HEDBERG 1967.

Alaska: Prince William Sound, Thum Bay, NORBERG, UC!

4. ***Ligusticum purpureopetalum*** KOM., Isw. Bot. Sada AN SSR **30** (1—2): 206 (1931)

Verbreitung: Endemisch in der SE-mandschurischen Unterprovinz der E-Mandschurischen Provinz. In Bergwäldern. Mangels ausreichenden Materials ist keine karpologische Beschreibung möglich. Die Art ist jedoch durch wenig geteilte Blätter mit breiten, kurzen Blattsegmenten und durch purpurrote Petalen gut gekennzeichnet.

5. ***Ligusticum scothicum*** L. Sp. Pl. 250 (1753)

Synon.: *Angelica scotica* LAM. Encyc. **1**: 173 (1783). *Ligusticum boreale* SALISB. Prodr.: 164 (1796). *Ligusticum biternatum* STOKES, Bot. Mat. Med. **2**: 94 (1812), *Apium ternatum* WILLD. in ROEM. & SCHULT. Syst. Veg. **6**: 431 (1820) non SIEBOLD (1830), PALL., STEUD. (1840). *Petroselinum ternatum* MUTEL, Fl. Fr. **2**: 402 (1835). *Haloscias scoticum* FRIES, Summa Veg. Scand.: 180 (1845). *Meum scoticum* BAILLON, Hist. Pl. **7**: 191 (1879).

Holo Typus: „Ad litora Maris in Anglia, Suecia" LINN.! (Tafel 8, Fig. 3).

Verbreitung: Grönland, Neufundland, Labrador, südlich bis Massachusetts, Connecticut; Island, N- und NW-Europa: N-Dänemark, SW-Schweden, Norwegen, Küstensaum von Schottland und N-Irland (1 Fundort auch in

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

W-Irland bei Slyne Hd.), (2 Fundorte in O-Schweden bei Gävle (Gästrikland) und 1 Fundort in S-Schweden bei Karlskrona), Aktisches Europa, Karel.-Lapl., Dwino-Pechora.

Karpologie: Frucht im Umriß länglich-elliptisch, 6—8 mm lang, 3—5 mm breit, Merikarp ungefähr 3 mal so breit wie dick, vom Rücken her etwas stärker zusammengedrückt. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalseite sinuos, an der Fugenseite etwas eingewölbt; die Rippen entspringen aus breitem Grunde, sind etwas aufgeblasen und gegen das äußere Ende zu plötzlich in einen zipfelartigen Fortsatz verschmälert. Vittae valleculares 3 (120 μ breit, 60—75 μ dick), Vittae commissurales 6—8. Die länglichen, großen Gefäßbündel erfüllen den Hauptanteil der Rippen. Das Endosperm löst sich während der Fruchtreife vom Perikarp und liegt frei im Fruchtgehäuse. Die Epikarpzellen sind im Durchschnitt 70 μ breit und bis 40 μ dick und haben eine stark verdickte Außenmembran, der eine feinskulpturierte Kutikula aufliegt. Das Mesokarp besteht aus großlumigen, dünnwandigen Zellen und obliteriert während der Fruchtreife, sodaß große Hohlräume zwischen den Bündeln und dem Epikarp entstehen. Die Gefäßbündel sind an ihrem äußeren Ende mit einer kappenartigen Scheide von mechanischen Zellen umgeben.

Cytologie: 2n = 22; (WANSCHER 1932; JØRGENSEN, SØRENSEN & WESTERGAARD 1958; BELL & CONSTANCE 1960).

Schweden, Bohuslän: Koón, TH. & H. FRIES W! Prope Flällbacka, ALMQVIST 5067 W! WU! Bohuslän Hogdal, JOHANSON W! Ad viam pr. Skåpesund insulae Prust, TENGSTRÖM WU! Skåne: Hrilds Läge, NORDSTRÖM W! Kullaberg A. & A. ROTH WU! Suecia mer.-occid.: Ad litus maris prope Stroemstad, SKANBERG 2441 W! Strömstad, OLSTON W! Halland: Varberg, MURBECK WU! Norwegen: Ad urbem Bergensem Norvegiae, ohne Sammler W! Am Isfjord bei Veblungsnäs, 62° n. Br., BAENITZ, Herb. Europ. W! Ad Hommelvig, WARODELL W! Eide im Nordfjord, MAKOWSKY W! Ad litora Finnmarchia, HARTMAN W! Nordkap, am Weg auf d. Plateau, GINZBERGER WU! Kaninö im Kristianiafjord, BAENITZ WU! Oslo, VIERHAPPER WU! Lofoten: Röst, VIERHAPPER WU! Färöer: Ex Ins. Faroensib. ENDL. W! Ins. Syderö, HARTZ & OSTENFELD, WU! Rußland, Lappland: Ad pag. Ponoj, ENWALD & KNABE W! Kola, Lapponia murmanica: Varsina, BROTHERUS 307 WU! Grönland: Fora, RABEN W! Canada, Labrador: Goose Bay, 53°21′ N, 60°25′ W, GILLETT & FINDLAY 5801 W! Hopedale, SOMBERGER 49 W! New Brunswick: Dalhousie, SCOGGAN 12679 W! Quebec: Great Whale River, 1½ miles north of Post, 55°17′ N, 77°47′ W, SAVILE 685 W!

II. Subgenus *Pachypleurum* DRUDE in ENGL. & PRANTL, Die Natürl. Pfl. fam. 3 (18): 212 (1898).

Typus subgeneris: *Ligusticum mutellinoides* (CRANTZ) VILL.

Clavis specierum analytica:

1a Juga mericarpiorum marginibus dentato-serratis ..7. *L. corsicum* J. GAY
b Juga mericarpiorum marginibus integris 2
2a Involucrum nullum vel e phyllis paucis mox deciduis 3
b Involucrum e phyllis numerosis 5
3a Folia basalia ambitu triangularia, segmenta ultimae ordinis angustelinearia, involucelli phylla plerumque 5, lanceolata, marginibus albomembranaceis ..... 2. *L. mutellina* (L.) CRANTZ

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

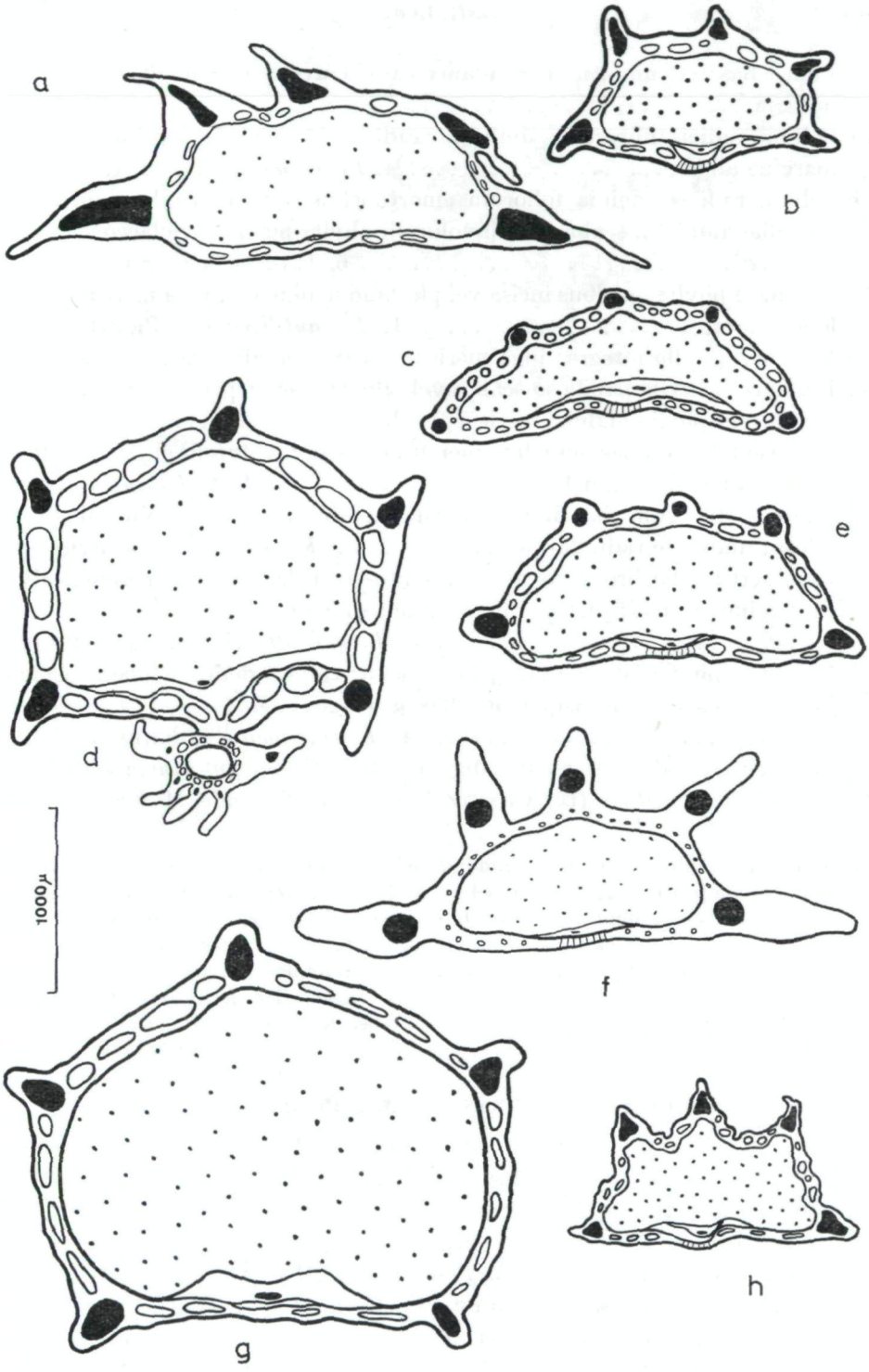


Abb. 9. Merikarpien im Querschnitt. a = *Ligusticum Hultenii* Fern., b = *L. irramosum* Rech. f. et Riedl, c = *L. gayoides* (Rgl. & Schmalh.) Korov., d = *L. canadense* (L.) Britt., e = *L. talassinum* Korov., f = *L. mutellinoides* (Crantz) Vill., g = *L. Arafoe* Alboff, h = *L. mutellina* (L.) Crantz.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

b Folia basalia ambitu ovato-lanceolata, involucelli phylla numerosa, linearia 4
4a Collum radicis fibrosum; umbellae radii ±15, glabri; involucelli phylla margine albido ..... 4. *L. irramosum* RECH. f. et RIEDL
b Collum radicis vaginia foliorum emortuorum squamiformibus obtectum; umbellae radii 12, scabriduli; involucelli phylla margine violaceo ..... 6. *L. caucasicum* SOMM. et LEV.
5a Involucri phylla apicibus incisa vel plerumque pinnata; juga mericarpiorum longe alata ..... 1. *L. mutellinoides* (CRANTZ) VILL.
b Involucri phylla integra; juga mericarpiorum non alata 6
6a Involucelli phylla papilloso-scabra vel pilosa; mericarpia ± papillosa ... 7
b Involucelli phylla glabra; mericarpia glabra 8
7a Vaginae foliorum basalium late membranaceae; involucelli phylla papilloso-scabra; umbellae radii 15—24 ..... 5. *L. thalassinum* KOROV.
b Vaginae foliorum basalium anguste-membranaceae; involucelli phylla pilosa; umbellae radii 25—35 ..... *L. Fedtschenkoanum* SCHISCHK.
8a Involucri phylla brevia, ovata vel ovato-lanceolata, basi concreta; calycis dentes inconspicui; jugi mericarpiorum usque ad 75 μ longa ..... 3. *L. gayoides* (REGEL & SCHMALH.)
b Involucri phylla lanceolata, in basi libera; calycis dentes saepe conspicui; juga mericarpiorum usque ad 220 μ longa ..... 9. *L. mucronatum* (SCHRENK) LEUTE

Für eine lokale Unterscheidung von *Ligusticum mutellinoides* (CRANTZ) VILL. und *L. mutellina* (L.) CRANTZ lassen sich folgende Merkmale heranziehen:

1a Hüllblätter zahlreich, breit weißrandig, meist gefiedert; Radien zahlreich, verkürzt, dadurch kompaktes, kugeliges Aussehen der Infloreszenz; Scheiden der abgestorbenen Basalblätter nicht feinfaserig zerteilt; Achse meist kurz, kaum verzweigt, selten mit einem einzigen stark reduzierten Stengelblatt ... *L. mutellinoides* (CRANTZ) VILL.
b Hüllblätter 0 bis 1 (wenn vorhanden ungeteilt); Radien nur wenige, länger als bei voriger Art, dadurch aufgelockerte Infloreszenz; Scheiden der abgestorbenen Basalblätter feinfaserig zerteilt (Strohtunica); Achse kurz oder verlängert, häufig verzweigt ..... *L. mutellina* (L.) CRANTZ

1. ***Ligusticum mutellinoides*** (CRANTZ) VILL., Prosp.: 25 (1779)

Basion.: *Laserpitium mutellinoides* CRANTZ, Cl. Umb. Emend.: 67 (1767).

Synon.: *Laserpitium simplex* L. Mant. **1**: 56 (1767). *Ligusticum simplex* ALL., Fl. Pedem. **2**: 15 (1785). *Gaya simplex* GAUDIN, Fl. Helvet. **2**: 89 (1828). *Pachypleurum alpinum* LDB., Fl. Alt. **1**: 297 (1829). *Arpitium simplex* SWEET, Hort. Brit. ed. 1, **1**: 591 (1830). *Peucedanum selinoides* DC., Prodr. **4**: 180 (1830). *Pachypleurum simplex* RCHB., Fl. Germ. Excurs.: 471 (1832). *Conioselinum gayoides* LESS. in Linnaea **9**: 178 (1834). *Neogaya simplex* MEISSN., Plant. Gen.: 104 (1836—1843). *Neogaya simplex* α *albomarginata* SCHRENK, Enum. Pl. nov. **2**: 41 (1842). *Selinum simplex* PRANTL. Exkurs. fl. Bayern: 284 (1884). *Arpitium alpinum* K.-POL. in Bull. Soc. Nat. Mosc. **29**: 172 (1915).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ligusticum mutellinoides var. (vel. ssp.) *alpinum* THELLUNG in HEGI, Ill. Fl. M-Eur. 5 (2): 1325 (1926). *L. mutellinoides* HULTEN, Fl. of Kamtchatka 3: 164 (1929) non VILL.

Holo-Typus: „In monte Javernaz, Enzeinda, et aliis Helvetiae".

Verbreitung: Alpen, Karpathen; Arktisches Europa; Nowaja Semlja; Arktisches Sibirien; Angaro-Sajan, Dahurien, Leno-Kolyma, Bering; Chukotsk, Kamtschatka; Europäischer Teil von Rußland: Volgo-Kama; Zentralasien: Dzhungaro-Tarbagatai; Pamir. (Abb. 10).

Karpologie: Frucht im Umriß breit ellipsoidisch, 3—5 mm lang, 2—3 mm breit. Merikarp vom Rücken her abgeflacht, ungefähr 1½ mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist am Rücken ± welligbuchtig, auf der Kommissur meist gerade, daher ist fast kein Raphengewebe ausgebildet. Alle Rippen entspringen aus schmaler Basis und sind langgeflügelt. Die Lateralrippen sind gleichlang oder etwas länger als die dorsalen. Die kreisförmigen Gefäßbündel liegen in den blasig erweiterten basalen Teilen der Rippen (1. Drittel), der äußere Teil der Rippen wird von einem großlumigen Parenchym erfüllt. Während der Fruchtreife löst sich die Epidermis im Bereiche der Rippen häufig vom Mesokarp ab, sodaß dazwischen ein luftgefüllter Hohlraum entsteht. Die Tälchen sind breit U-förmig. Vittae valleculares 3—7, Vittae commissurales zahlreich. Die Größe der Vittae ist innerhalb des ausgedehnten Areales äußerst variabel. Die Epidermis trägt meist mehr oder weniger zahlreich ausgebildete Trichome (Abb. 9, Fig. f).

Cytologie: Für die alpine Sippe gibt FAVARGER (1957) $2n = 22$ an. Wenig glaubhaft erscheint die Zählung von SOKOLOWSKAJA & STRELKOVA (1960), die für die arktische Sippe $2n = 54$ feststellten. Es müßte sich dabei um eine hexaploide Art mit der Grundzahl 9 handeln. Diese Grundzahl ist zwar für eine Reihe von Umbelliferen-Gattungen charakteristisch (*Daucus, Seseli, Pimpinella* etc.) kommt jedoch innerhalb der Ligusticeen nicht vor. Es dürfte also entweder die Zählung oder die Bestimmung falsch sein.

Österreich, Niederösterreich, Nordöstliche Kalkalpen: Raxalpe, Schröckenfuchskreuz, MÜLLNER W! Raxalpe—Haubenleiten, übers Gschirr zur Preinerschütt, KELLER W! Rax, Hohe Lehne, WOLOSZCZAK W! Raxplateau TEPPNER GU! Oberösterreich, Dachsteingebiet: zw. Gjaidalm und Taubenkogel, RECHINGER W! Steiermark, Niedere Tauern, Sölker Alpen: Bauleiteck, NEVOLE GU! Seckauer Alpen: Hochzinken bei Seckau, GASSNER W! Hochreichart, JANCHEN WU! Schladminger Tauern: Greifenberg, HEIDER GU! Totes Gebirge: zw. Schönberg und Gsulberg, RECHINGER W! Gurktaler Alpen: Eisenhut, VETTER W! Kärnten, Hohe Tauern, Glocknergruppe: Glocknerhaus, PREISSMANN W! Pasterze, HOPPE W! Goldberggruppe: Mallnitzer Tauern, WULFEN W! Ankogelgruppe: Moräne des Großelendkees, DOLENZ GU! S-Hänge des Törlkopf b. Mallnitz, DOLENZ GU! Großfragant, Pletscheck, SCHABUS GU! Seebachtal bei Mallnitz, RECHINGER W! Romatespitze b. Mallnitz, RECHINGER W! Hafnergruppe: Loiblspitze i. Maltatal, REICHARDT W! Faschaun, KOHLMAYR W! Reißeckgruppe: Gmeineck bei Gmünd, KORB W! Dristenspitze b. Obervellach, JABORNEGG W! Kreuzeckgruppe: Kreuzelhöhe, DOLENZ GU! Grakofl, DOLENZ GU! Polinik-S-Hang, DOLENZ GU! Gurktaler Alpen: Ochsenbrett ober Reichenau, KORB W! Rinsennockkar, LEUTE & ZEITLER W! Wintertalernock, KORB W! Falkertsee, KORB W! Salzburg, Hohe Tauern, Ankogelgruppe-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Gamskarkogel bei Gastein, Vetter W! Glocknergruppe: Kaprunertal, Moserboden, Fritsch GU! Goldberggruppe: Naßfeld bei Böckstein, Rauscher W! Niedere Tauern, Radstädter Tauern: Seekarspitz—Radstädter Tauern, Heimerl W! zw. Seekarhütte und Oberhüttensee, Rechinger W! Lungau: Speiereck b. St. Michael, Wöhrl W! Pleisnitzkogel, Vierhapper WU! Preber, Vierhapper WU! Kaareck, Vierhapper, Weißeck, Vierhapper, Liegnitz, Vierhapper, alle drei Belege WU! Nördliche Kalkalpen, Dachsteingebiet: Feisterscharte—Guttenberghaus, Rössler GU! Tennengebirge: Bleikogel, Ginzberger WU! Hagengebirge: Schneibstein, Rechinger W! Hoher Göll, Rechinger W! Steinernes Meer: Aufstieg z. Schönfeldspitze, Rechinger W! Nord-Tirol, Kitzbüheler Alpen: Geisstein b. Kitzbühel, Traunsteiner W! Tuxer Voralpen: Hippoldspitze im Wattental, Handel-Mazzetti WU! Patscherkofel, Walter WU! Stubaier Alpen: Muttenjoch zw. Gschnitz und Obernberg, Sarnthein W! Leitenjoch im Gschnitztal, Wettstein WU! Samnaungruppe: S-Grat des Minderskopf bei Pfunds, 2770 m, Metlesics Privatherb.! Mittlere Lechtaler Alpen: zw. Almajuralm und Almajurjoch, 1800—2237 m, Polatschek W! ob. der Leutkircherhütte, 2256 m, Polatschek W! Nördliche Kalkalpen, Karwendel: Bettelwurfspitze, Hübl WU! Rofan: Sonnwendjoch, Zirpeter WU! Ost-Tirol, Venedigergruppe: Nillalm bei Prägraten, Rechinger W! Granatspitzgruppe: Spinevitrol b. Kals, Grat gegen Kl. Aderkopf, 2550 m, Metlesics Privatherb.! Nussingkogel bei Matrei, S-Grat ober Drudenköpfl, 2650 m, Metlesics Privatherb.! Kals-Matreiertörl, Vetter W! Glocknergruppe: Teischnitzalpe-Graukees, ohne Sammlernamen, W! Ködnitz bei Kals, Schneider W! Vorarlberg, Rätikon: Alpe Vemales bei Nenzing, 1850 m, Metlesics Privatherb.! Naafkopf ober Bettlerjoch, 2200 m, Metlesics, Privatherb.! Italien, Süd-Tirol: Tristenstein bei Weißenbach im Ahrntal, Treffer W! Amthorspitze a. Brenner, Witasek WU! Dolomiten: Schlern bei Bozen, Hausmann W! Sellajoch, Schneider W! Roßzahne, Grat gegen Seiseralm, 2350 m, Kalk, Metlesics Privatherb.! Cresta de Col de Cuc-Pordoijoch, Korb W! An der S-Seite d. östl. Stelle delle Sute zw. Fleimstal und Valsugana einschneid. Scharte, 2500 m, Handel-Mazzetti WU! Alpi di Fassa, Sardagna WU! Piemont, Cottische Alpen: Mont Fraitive bei Sestriere, 2600—2700 m, Zerny W! Schweiz, Appenzeller Alpen, Stein W! Graubündner Alpen: Stätzer Alp ob Parpan südl. von Chur, Coaz W! Alp Casanna b. Klosters gegen d. Parsenner Paßhöhe, Flütsch GU! Berner Oberland: Faulhorn, Boos W! Stockhornkette, Trachsel W! Mont Blanc-Massiv: Gr. St. Bernhard, Gerhard W! Walliser Alpen: Riffelalpe bei Zermatt, Handel-Mazzetti IB! Kanton Vaud: Alpe Mortais, Leresche W! Engadin: Piz Longhin, Wettstein WU! Frankreich, Savoie: Chambéry, Lavallee W! Haute Savoie: Dent d'Oche, Bouchard W! Tschechoslowakei, Slowakei, Tatra: Kozí Wierch, Kotula W! Mala Studena dolina, Mayer LJU! Niewcarka Dolina, Kotula W! Alpes Liptovienses, Com. Arra, in valle Smutna dolina, Rechinger W! Spalena dolina, Rechinger W! Rumänien, Siebenbürgen: Butsets, Schur W! Prov. Prahova, Bucegi, Omul, Nyarady W!

Die Mehrzahl der Autoren vertrat die Ansicht, daß *Ligusticum mutellinoides* und *L. alpinum* gut abgrenzbare Arten seien. Einzig und allein Thellung (1926) verwies auf die unsichere Abgrenzung beider Arten und auf ihre ökologisch bedingte Variabilität. Ich konnte an dem mir vorliegenden Material folgende Feststellungen machen: Beide Arten sind in Bezug auf die Fruchtbehaarung sehr variabel, die hochalpinen, sowie die arktischen Sippen sind durch dichtere Stellung der Blattfiedern, sowie breitere und kürzere Abschnitte letzter Ordnung und einen blattlosen, sehr kurzen Stengel ausgezeichnet, während die subalpinen oder auf weniger extremen Standorten wachsenden wesentlich höhere Stengel, sogar öfters mit einer reduzierten Blattscheide, verlängerte, schmälere Abschnitte letzter Ordnung und locker zusammen-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gesetzte Blattfiedern ausbilden. Offensichtlich handelt es sich um Ausbildungen, die direkt mit den ökologischen Faktoren zusammenhängen und keinerlei Anlaß für eine systematische Auswertung geben. Innerhalb der Frucht wäre noch die wechselnde Größe der Vittae zu erwähnen, die bei beiden Arten sehr undeutlich das Endosperm kranzförmig umschließen oder deutlich sichtbar sein können. Die Hüllblätter können bei beiden Sippen ungeteilt oder am Vorderende mehrfach gespalten sein. Damit fällt auch dieses Merkmal für eine Untersuchung weg. Ich sehe daher keinen triftigen Grund *Ligusticum alpinum* als eigene Art aufrechtzuerhalten.

Das Areal der Art ist disjunkt. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt in der arktischen Zone von Europa und Asien. Davon getrennt sind die Teilareale in den Alpen und den zentralasiatischen Ketten des Dzhungaro-Tarbagatai und des Pamir.

Abb. 10. Verbreitung von *Ligusticum mutellinoides* (CRANTZ) VILL. in Europa (●).

2. ***Ligusticum mutellina*** (L.) CRANTZ, Stirp. Austr. ed. 1, **3**: 81 (1767)

Synon.: *Phellandrium mutellina* L. Sp. Pl. 255 (1753). *Aethusa mutellina* LAM. Fl. Fr. **3**: 443 (1779). *Meum mutellina* GAERTNER, Fruct. **1**: 106, t. 23 (1788). *Oenanthe purpurea* POIR. in LAM. Encyc. **4**: 530 (1796). *Seseli mutellina* STEUDEL, Nom. ed. 1,: 771 (1821—24). *Meon mutellina* ST. LAGER, Ann. Soc.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bot. Lyon 7: 130 (1880). *Selinum mutellina* PRANTL, Exkurs. fl. Bayern: 284 (1884).

Holo-Typus: „Habitat in Helvetia." LINN. (Tafel 8, Fig. 4).

Verbreitung: Österr.: Stmk., Kä., Ti., Sb., OÖ., NÖ., Vb.; Oberkrain, Serbien, Bosnien, Montenegro, Mazedonien, Albanien; Süd-Tirol; Schweiz; Frankreich: Savoyen, Dauphiné, Provence, Auvergne (fehlt auf Korsika und den Vogesen); Deutschland: Schwarzwald, Bayerische Alpen (besond. Allgäu), Böhmerwald (Dt. Seite), Bayr. Wald; Polen: Sudeten, Karpathen; Tschechoslowakei: Böhmerwald, Adlergebirge bis zur Tatra; Rumänien: Transsilvanische Alpen; Bulgarien (Abb. 11).

Karpologie: Frucht im Umriß elliptisch-eiförmig, 4—6 mm lang, bis 2,5 mm breit, Merikarp etwas vom Rücken her abgeflacht, 1½ mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist stumpf 5-kantig, dorsal durch die Vittae seicht gerillt, auf der Kommissur etwas nach innen gebogen, in der Mitte der Einbuchtung mit einem kleinen nach außen vorspringenden Kiel. Das Raphengewebe ist nicht stark entwickelt. Alle Rippen sind gleichgestaltet, entspringen aus breiter Basis, dreieckig bis eiförmig, am Ende mit einem aufgesetzten Zipfelchen. Die eiförmigen Gefäßbündel erfüllen die Rippen zur Gänze. Vittae valleculares 3, Vittae commissurales 6. Das Desartikulationsgewebe besteht aus kleinen isodiametrischen mechanischen Zellen mit stark verdickten Membranen. Das Stylopodium ist kegelförmig hochgewölbt (Abb. 9, Fig. h).

Österreich: Niederösterr.: Nördl. Kalkalpen: Rax Seehütten, KORB W! Schneeberg, Plateau SCHNEIDER W! Schneealpe, WITTING W! Oberösterreich, Nördliche Kalkalpen: Lahnerfeld bei Windischgarsten, OBERLEITNER 484, W! Warschenek, STEININGER W! Dachsteingr.: Plassen bei Hallstatt, RECH. W! Salzkammergut: Hochkalmberg bei Bad Goisern, KORB W! Steiermark, Nördl. Kalkalpen: Hochschwab, HEIDER GU! Hohe Veitsch b. Niederalpl, SEITER W! Schneealpe bei der Windberghütte, RONNIGER W! Eisenerzer Alpen: Zeiritzkampel bei Wald a. Schoberpaß, PREISSMANN W! Niedere Tauern, Rottenmanner Tauern: Bösenstein bei Trieben, Scheiblalm, VETTER W! Hohentauern, SCHNEIDER W! Rottenmanner Tauern, STROBL W! Seckauer Alpen: Zinken, WITTING W! Hochreichart gegen Brandstättertörl, JANCHEN W! Wölzer Tauern: Hochwart bei Oberwölz, FEST GU! Schladminger Tauern: Hochgolling, Gollingscharte, RECHINGER W! Giglachsee im oberen Preuneggtal bei Pichl, WÖHRL W! Totes Gebirge: Ober dem Elmsee, RECHINGER W! Am Loser bei Aussee, RONNIGER W! Dachsteingebiet: Übergang von der Starnberger- zur Grafenberger Alm, PALLA GU! Gurktaler Alpen: Eisenhut, DIETL W! Rinsennock, VETTER W! Winkleralpe bei Turrach, FEST GU! Kärnten, Hohe Tauern, Glocknergruppe: Oberstes Hl. Bluter Tauerntal, VETTER W! Sonnblickgruppe: Mallnitzer Tauern, SCHNEIDER W! Greilspitze/Mallnitzer Tauern, Manhardtalm gegen Geiselkopfhänge, DOLENZ GU! Ankogelgruppe: Ankogel bei Mallnitz, RECHINGER W! Kreuzeckgruppe: Kreuzeck bei Greifenburg, PREISSMANN W! Hafnergruppe: Katschtal, am Lanisch, 2300 m, JABORNEGG WU! Reißeckgruppe: Gmeineck bei Gmünd, KELLER W! Gurktaler Alpen: Hochrindl bei Deutschgriffen, SCHNEIDER W! St. Oswald bei Bad Kleinkirchheim, 1500 m, LEUTE W! In der Westflanke des Mallnock, 2100 m, LEUTE W! Turracherhöhe, SCHNEIDER W! Karlnock, KORB W! In der Ostflanke des Rinsennock, ca. 1900 m, LEUTE W! Karnische Alpen: Polinigg bei Mauthen, RECHINGER W! Karawanken: Vertatschakar, LEUTE & ZEITLER W! Salzburg, Hohe Tauern, Ankogelgruppe: Ankogel bei Böckstein/Anlauftal, NEVOLE GU! Gamskarkogel bei Hofgastein, VETTER W! Goldberggruppe: Hirschkar bei Gastein, FÜRSTENWÖRTHER W!

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Radhausberg südl. von Böckstein, VETTER W! Glocknergruppe: Kaprunertal, Grubalpenkar, RECHINGER W! Moserboden, FRITSCH GU! Niedere Tauern, Radstädter Tauern: Seekarhaus-Plattenspitze, GAYER GU! Obertauern bei Radstadt, SCHNEIDER W! Weg vom Seekarhaus zur Seekarspitze, KORB W! zwischen Seekarhütte und Oberhüttensee, RECHINGER W! Nördliche Kalkalpen, Tennengebirge: Oberhalb der Tennalm gegen den Bleikogel, 1700—1900 m, GINZBERGER WU! Hagengebirge: Schneibstein, RECHINGER W! Göll bei Hallein: Eckerfirst, VIERHAPPER WU! Untersberg bei Salzburg, VIERHAPPER WU! Leoganger Steinberge: Birnhorn, RECHINGER W! Loferer Steinberge: Weg zur Schmidt Zabierowhütte, KELLER W! Östliche Kitzbühler Alpen: Schmittenhöhe bei Zell a. See, AUST. W! Nord-Tirol, Tuxer Voralpen: Patscherkofel, v. WALTER WU! Stubaier Alpen: In d. Rinne hinter d. Kaserl im Sendersthal bei Innsbruck gegen das Pleisenjoch, 1600—1900 m, HANDEL-MAZZETTI WU! Finstertal bei Kühtai, 2000 m, J. W. WU! Blaser bei Trins, WITASEK WU! Kreiteralpe b. Kreit nächst Innsbruck, 1400 m, HANDEL-MAZZETTI WU! Naßtux u. ob. Schmirntal, HANDEL-MAZZETTI W! Ötztaler Alpen: Weg von Gurgl zum Ramoljoch, VETTER W! Gurgl/Ötztal, TRIENTL GU! Verwallgruppe: St. Anton/Arlberg, Rosannaschlucht, PREISSMANN W! Moosthal, PREISSMANN W! Ferwalltal, PREISSMANN W! Lechtaler Alpen: Steissbachtal bei St. Anton/Arlberg, ZERNY W! Nördliche Kalkalpen, Karwendel: Hochalpensattel, RECHINGER W! Ost-Tirol, Venedigergruppe: Nillalm bei Prägraten, RECHINGER W! Umbaltal b. Essener Hütte, RECHINGER W! Maurertal, RECHINGER W! Granatspitzgruppe: Matrei, WULFEN W Dorfersee bei Kals, VETTER W! Glocknergruppe: Weg von Kals durch das Teischnitztal zur Stüdlhütte VETTER W! Schobergruppe: Tschamps im Lesachtal bei Kals, VETTER W! Lasörlinggruppe: Bergerkogel bei Prägraten, VETTER W! Bergersee bei Prägraten, RECHINGER W! Defregger Alpen: Tilliach im Winkeltal nördlich Sillian, POLATSCHEK W! Karnische Alpen: Hornischeck bei Sillian, RECHINGER W! Lienzer Dolomiten: Insteiner Alm im Laserztal, EVERS GU! Spitzkofel, RECHINGER W! Vorarlberg, Rätikon: Ober dem Lünersee, 2000 m, POLATSCHEK W! zwischen Tilisuna See und -Hütte, POLATSCHEK W! Silvretta: zw. Bielerhöhe und -Spitze, POLATSCHEK W! bei der Wiesbadnerhütte, 2350 m, POLATSCHEK W! Lechtaler Alpen: zw. Spullersee und Dalaaser Staffel, 1826—1749 m, POLATSCHEK W! E-Hang über dem Formarinsee, zw. 1900 und 2100 m, POLATSCHEK W! Jugoslawien, Serbien: Stara planina, ADAMOVIC W! Kosmet i Metohia: Šar planina inter Prevalac et Drni vrh, MAYER W! LJU! Montenegro: Veliki Megli, SZYSZYLOWICZ W! Albanien: Scardus, Mte Ljubiten, 2600 m, DÖRFLER W! Bertiscus: Dočanska Bistrica, Kurvala, RECHINGER f. 11216 W! Mazedonien: Türkisch-bulgarische Grenze, DIMONIE WU! Distr. Edessa (Vodena): Nontes Kaimakčalan, RECHINGER W! Bulgarien, W-Rhodopegebirge: am Musallah b. Čamkoria, RECHINGER f. 1650 W! Rumänien, Siebenbürgen: Rodnaer A, Iuen b. Rodna, 1900 m, VIERHAPPER WU! Gruppe d. Retiezat: Vale Petrilor, 1870—2000 m, GINZBERGER WU! Bucegin, A Mala jestier Schutzhütte, WOLOSZCZAK, W! Arpasch, SCHUR W! Galbirn, FUHS W! Hunedoara: Ratezat, Sesele, NYARADY, W! Inanstrali, KOTSCHY W! Italien, S-Tirol: Jaufenpaß, N-Seite b. St. Leonhard i. Passeier, RONNINGER W! Grödnertal: Wolkenstein, SCHNEIDER W! Schluderbach, südl. Toblach: Plätzwiesen, PREISSMANN W! Ortlergruppe: Stilfserjoch, Franzenshöhe, PREISSMANN W! Dolomiten: Schlern, v. GRABMAYR WU! Mandrone/Val di Senna, SARDAGNA WU! Bergamasker Alpen: Saumweg unt. d. Lago Barbellino/Bondione, 2100 m, Silikat, METLESICS Privatherb.! Mont Blanc-Massiv: Vallée de Férrêt, CARREGA W! Schweiz, Rätikon: Klosters, MANIZKA W! Kanton Appenzell: Appenzell, STEIN W! Walliser Alpen: Zermatt, GRIMBURG W! Riffelscharte b. Zermatt, VIERHAPPER WU! Liechtenstein: Rappenstein, SCHWIMMER W! Frankreich, Puy-de-Dome: Mont Dore Sancy, 1400—1800 m, BILLIET 554 WU! Haute Savoie: Col Joli pres Hauteluce, PERRIE, W! Savoie: Chamberry, LAVALLÉE W! Alpi Graie: Mont Cenis, BONJEAU W! Alpes de Cottiennes: Mont Viso-Gruppe, hinterstes Guil-Tal: Weg v. Bergerie sous Roche z. Col de la Traversette, TEPPNER GU! Deutschland, südlicher Schwarzwald: Oberhalb d. Feldsee, 1200 m, GINZBERGER WU! Feldberg, LANG W! Bayern: Tegernsee, EISELE W!

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bayrischer Wald, SPITZEL W! Polen, Sudeten: Glatzer Schneeberg, OENICKE & WEIHS W! Tschechoslowakei, Gesenke: Köpernik im Gesenke, ENGLER W! Janowitzer Heide, REICHHARDT W! Altvatergeb., Gr. Kessel, LAUS WU! Slowakei, Zentralkarpathen: Hohe Tatra, Vel. Studena dolina, DOLEZAL et SUZA W! Tatra, Kolbacher Tal, KOTULA W! Tatra, Lomnica, WOLOSZCZAK W! Liptovské Tatry, zw. Osobitá u. Volovec, DEYL W! Liptauer A. Com. Arra, Palenica, Zuberec, RECH. f. W!

Abb. 11. Verbreitungskarte von *Ligusticum mutellina* (L.) CRANTZ (●) und der ssp. „*adonidifolium* (J. GAY) BEAUV." (▲).

Die Art ist in der Ausgestaltung der Blätter (Blattfiederung, Länge und Breite der Abschnitte) sehr variabel. Die meisten der zahlreichen infraspezifischen Taxa sind auf diese Merkmale begründet und systematisch wertlos. Wie bei voriger Art kommen auch hier je nach der Höhenlage der Standorte Pflanzen mit niedrigen als auch mit höheren, verlängerten Stengeln vor. Die ssp. *adonidifolium* (J. GAY) BEAUV. war lange Zeit nur vom Mt. Cenis bekannt. Sie ist durch ungeteilte Lappen der Endabschnitte, sowie durch stark verlängerte Zipfel letzter Ordnung gekennzeichnet, wurde jedoch in neuester Zeit von TODOR (1958) auch für Rumänien festgestellt. Diese Sippe ist in ihren Blattmerkmalen konstant, tritt aber in räumlich weit voneinander entfernten Gebieten mit der typischen Unterart auf. Daraus läßt sich vorläufig wohl keine systematische Bewertung ableiten.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

3. ***Ligusticum gayoides*** (Rgl. et Schmalh.) Korov., Bull. Inst. Pédol. et Géobot. Univ. As. centr. **1**: 106 (1925)

Synon.: *Meum gayoides* Rgl. et Schmalh. in Puteschestv. v. Turkestan A. P. Fedtschenko **18** (3): 32 (1882). *Meum alatum* Korov. in Syst. sam. Herb. Inst. Bot. i Zool. An USSSR 8: 15 (1947). *Pachypleurum gayoides* (Rgl. & Schmalh.) Schischk. Flora USSSR **16**: 582 (1950).

Holo-Typus: „Kokanskoe Chan vo. Kri Alaj, 26. Juli 1871. O. Fedtschenko". LE (Tafel 9, Fig. 1).

Verbreitung: Zentralasien: Tian-shan, Pamir Alai (Endemisch). An steinigen, schotterigen Abhängen, 3.000—4.000 m.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig bis verkehrt eiförmig, 5 mm lang, 2,5—3 mm breit. Die Merikarpien sind stark vom Rücken her abgeflacht, leicht nach ventral gebogen und ungefähr 3 mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist an der Kommissur stark eingebuchtet mit stark entwickeltem Raphengewebe. Alle Rippen sind fädlich, wenig vorspringend. Die kleinen rundlichen Gefäßbündel erfüllen die Rippen zur Gänze. Vittae valleculares 3—6, Vittae commissurales 16—20, meist kommt in jeder Rippe eine kleine, intrajugale Vitta vor. Das Perikarp ist auf der Fugenfläche schwach ausgebildet und besteht meist nur aus 2—3 Zellschichten. Ein Desartikulationswulst ist nicht zu erkennen. Besonders auffallend sind die großlumigen, breiten Endokarpzellen (Abb. 9, Fig. c).

Die Art wird neuerdings von Korovin (1959) unter der Gattung *Meum* geführt, doch besteht wegen der zahlreichen Vittae in den Tälchen und der vom Rücken her abgeflachten Merikarpien keinerlei Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zur Gattung *Ligusticum*.

Wichtige Merkmale: Hüllblätter kurz, breit, an der Basis meist verwachsen. Blätter am Rande mit einzelnen Papillen, Zipfel letzter Ordnung breiteiförmig, kurz.

4. ***Ligusticum irramosum*** Rech. f. et Riedl, in Koie, M. et Rechinger, K. H. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. **13** (1): 94 (1963)

Holo-Typus: „C-Afghanistan: Munar Schakrie, unterster See bei Bandi-Amir". Neubauer 1951/475 W! (Tafel 9, Fig. 2).

Verbreitung: Zentral-Afghanistan; NE-Afghanistan, Nuristan: Minjan.

Karpologie: Frucht im Umriß ellipsoidisch, 2,5—3 mm lang, 2 mm breit. Merikarp vom Rücken her abgeflacht, ungefähr 2 mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der dorsalen Fläche etwas wellig, auf der Kommissur flach. Das Raphengewebe ist nicht stark entwickelt. Alle Rippen sind gleichgestaltet, kurz vorspringend, am äußeren Ende abgerundet (von der Basis bis zum Ende ungefähr 220 μ lang). Die Gefäßbündel sind länglich, breit-bandförmig und erfüllen zwei Drittel der Rippen. Zwischen ihnen und dem Endokarp liegen 3—4 Schichten großlumiger, ± isodiametrischer, mechanischer Zellen, die meist schwache Holzreaktion zeigen. Die

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tälchen sind breit und flach. Vittae valleculares meist 3 [130 μ (40 μ) breit, (20—) 50 μ dick], Vittae commissurales 6, Vittae intrajugales 1. Das Epikarp besteht aus papillenförmigen Zellen. Der Desartikulationswulst wird von 3 Zellschichten aufgebaut und ist stark nach außen gewölbt. Zwischen dem Endokarp und dem Endosperm kommen häufig unter den Rippenbasen Hohlräume vor (Abb. 9, Fig. b).

5. ***Ligusticum talassinum*** KOROV., Flora Usbekistan. **4**: 384 (1959)

Synon.: *Ligusticum pumilum* KOROV., Bot. Mat. Herb. GL. Bot. Sada RSPHSR **5**: 82 (1924), non WALL. (1828).

Holo-Typus: Syr-Darinsk. „Obl. Tschimkentsk. u. gory Ak-basch-Tau, r. Dongus, 12. 8. 1921". Nr. 8258. R. N. ABOLIN & M. G. POPOV. LE! (Tafel 9, Fig. 3).

Verbreitung: Zentralasien: Tian-shan, Pamir-Alai, Talasski Alatau; auf steinigen S-Hängen, 2500—2900 m.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig, 4 mm lang, 2,8—3 mm breit. Merikarp etwas vom Rücken her abgeflacht, zweimal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der dorsalen Seite seicht gefurcht, auf der Kommissur nur wenig eingebuchtet, Raphengewebe mäßig stark entwickelt. Die Rippen sind gleichartig ausgebildet, kurz, aus breiter Basis vorspringend, am äußeren Rande abgerundet. Die rundlichen Gefäßbündel erfüllen die inneren zwei Drittel der Rippen, meist liegt im äußersten Drittel derselben eine kleine intrajugale Vitta. Vittae valleculares 3—6, Vittae commissurales 8. Der Desartikulationswulst besteht aus großlumigen getüpfelten Zellen und ist nur wenig nach außen vorgewölbt (Abb. 9, Fig. c).

Wichtige Merkmale: Die Blätter sind am Rande und auf der Fläche dicht papillös-rauh, die Hüllblätter breit und häutig berandet, papillös-rauh, ebenso die Radien, Blütenstiele und Hüllchenblätter.

Von den folgenden Arten stand mir kein fruchtendes Material zur Verfügung:

6. ***Ligusticum caucasicum*** SOMM. et LEV., Nuov. Giorn. Bot. Ital. **2**: 77 (1895)

Holo-Typus: „Legimus in jugo Kluchor merid. Abchasiae, 2200 m, 27. Aug. fl. fr." FI.

Verbreitung: Kaukasus: Praekaukasus, endemisch. Auf Wiesen der alpinen Zone, 2200 m—2700 m.

7. ***Ligusticum corsicum*** J. GAY, Ann. Sci. Nat. Sér. 1, **26**: 222 (1832)

Synon.: *Meum corsicum* (J. GAY) BERTOL., Fl. Ital. **3**: 615 (1837).

Syn. Typi: „Hab. in Corsicae montibus (SALZM.), alt. 5—6000 ped. supra mare (SALIS in litt.) nominatim in montibus Rotondo (SALIS et SOLEIR.), Patro (SALIS) et Encudine (POUZOLS)".

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung: Auf Korsika endemisch, in der subalpinen und alpinen Stufe, 1150—2700 m.

Die Art hat habituell und in ihren ökologischen Ansprüchen mit *Lig. mutellina* vieles gemeinsam, unterscheidet sich jedoch durch die eigenartige Zähnelung der Fruchtrippen, durch stark papillös-rauhe Petalen, Dolden- und Döldchenstrahlen, sowie durch wesentlich kürzere und breit-spatelige Blattzipfel letzter Ordnung. Besonders die zackigen Fruchtrippen finden sich sonst nirgends innerhalb der Gattung. Meiner Überzeugung nach unterstreichen sie die Annahme vom relativ hohen Alter dieser Art.

8. ***Ligusticum Fedtschenkoanum*** SCHISCHK., Not. Syst. Herb. Bot. Inst. AN SSR **13**: 166 (1950)

Holo-Typus: „Asia Media, fontes fl. Seravschan ad ripam lacus Karakul, 30. 7. 1892, fl." V. KOMAROV, LE! (Tafel 9, Fig. 4).

Verbreitung: Zentralasien: Pamir-Alai, endemisch. Auf Berghängen, 2400—2700 m.

Wichtige Merkmale: Die Blattscheiden sind schmalhäutig berandet, die Blätter am Rande und auf den Nerven papillös-rauh, Zipfel letzter Ordnung eiförmig-elliptisch, Hülle und Hüllchen vielblättrig, weißrandig, dicht behaart. Die Dolden sind vielstrahlig, die Radien schwach rauh-haarig bis kahl.

9. ***Ligusticum mucronatum*** (SCHRENK) LEUTE, comb. nov.

Basionym: *Neogaya mucronata* SCHRENK in Bull. Phys. — Math. Acad. Petersburg **1**: 80 (1843).

Synon.: *Pachypleurum albomarginatum* RUPR. in Ost.-Sack. RUPR. Sertum tiansch.: 49 (1869). *Ligusticum albomarginatum* DRUDE in ENGLER & PRANTL, Die Natürl. Pfl. fam. **3** (8): 212 (1898). *Libanotis subsimplex* M. POP. in Peretsch. sem. Almaatinsk. Bot. Sada **2**: 13 (1935). *Neogaya urbis malorum* M. POP. in Peretsch. sem. Almaatinsk. Bot. Sada **2**: 14 (1935). *Neogaya nemorosa* KOROV., Sistem. Sam. Herb. Inst. Bot. Zool. AN UsSSR **8**: 12 (1947). *Pachypleurum nemorosum* KOROV., Fl. Uzbekist. **4**: 389 (1959).

Holo-Typus: „Hab. in Sibiriae altaicae m. Alatau" SCHRENK 850. LE! (Tafel 10, Fig. 1).

Verbreitung: Zentralasien: Dschung, Tarbagat., Tian-shan, Pamir-Alai, N.-China. Auf Berg- und alpinen Wiesen, auf feuchten, alten Moränen, steinigen Berghängen, Bergsteppen, Felsspalten, Ufer von Gießbächen, bis 4000 m.

KOROVIN beschrieb 1947 eine *Neogaya nemorosa* und kombinierte sie in der Flora Uzbekist. (1959) zur Gattung *Pachypleurum*. Als einziges Unterscheidungsmerkmal zu *Ligusticum mucronatum* gab er die wenig gefiederten, nur gezähnten Blattabschnitte an. SCHISCHKIN (1950) zog mit Recht *Neogaya nemorosa* in die Synonymie von *Lig. mucronatum*. Gerade der Blattabschnitt und die Länge und Breite der Zipfel letzter Ordnung variieren besonders stark bei den einzelnen Arten der Untergattung *Pachypleurum*.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

III. Subgenus *Coristospermum* (BERTOL.) LEUTE, comb. et stat. nov.

Synon.: *Coristospermum* BERTOL., Fl. Ital. **3**: 466 (1837) pro gen. subgen. *Euligusticum* DRUDE, in ENGL. & PRANTL, Die natürl. Pfl. fam. **3** (8): 211 (1898).

Descr. emend.: Plantae elatiores, ramosae; involucri phylla 0 vel pauca; endospermium facie commissurali ± sulcatum vel concavum; juga e basi lata prominentia, margine exteriore acuta, inter se plerumque aequalia; fasciculi vasculares in sectione transversali oblongi; vittae magnae, distinctae.

Typus subgeneris: *Ligusticum lucidum* MILL. ssp. *lucidum* (= *Coristospermum cuneifolium* BERTOL.).

A. Die europäischen Arten

Clavis specierum analytica

1a Involucri phylla pinnatifida ..... 1. *L. ferulaceum* ALL.
b Involucri phylla integra 2
2a Laciniae ultimae ordinis foliorum basalium late ovato-lanceolatae, marginibus nervisque dense papilloso-scabrae, umbellae radii scabriduli, stylopodium anguste conicum ..... 2. *L. Huteri* PORTA
b Laciniae ultimae ordinis foliorum basalium lanceolatae vel anguste lineares, marginibus nervisque paulum papilloso-scabrae vel glabrae, umbellae radii glabri, stylopodium latum, alto-conicum ..... 3. *L. ludicum* MILL.

1. ***Ligusticum ferulaceum*** ALL., Fl. Pedem. 2: 13, t. 60 (1774).

Synon.: *Ligusticum Seguieri* VILL., Hist. Dauph. 2: 615 (1779) nec KOCH (1824).

Holo-Typus: „Nascitur in alpibus Vinadiensibus loco dicto le Barricade", TO.

Abbildung: Tafel 10, Fig. 2.

Verbreitung: Jura, Hautes Alpes, Basses Alpes, Alpes maritimes; die Angabe aus Bosnien (Monte Maglić) wird mit Recht von BECK-MANAGETTA (1927) bezweifelt.

Ökologie: Felsfluren, Schutt und steinige Wiesen, 1500—2100 m, auf Kalk.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig-elliptisch, 5 mm lang, 3 mm breit. Merikarpien etwas vom Rücken her abgeflacht, ungefähr 1½mal so breit wie dick. Querschnitt: Endosperm auf der Dorsalfläche kaum gefurcht, auf der Kommissur gerade. Die Marginalrippen sind ungefähr 2mal so lang wie die dorsalen. Diese entspringen aus breiter Basis, sind schlauchförmig, am Rande öfters mit faltenartigen Ausstülpungen, am äußeren Ende abgerundet. Die Gefäßbündel sind schmal-bandförmig und erfüllen die Hälfte bis zwei Drittel der Rippen. Vittae valleculares 4—5, meist groß, 150 μ lang, in der Rippenbasis meist 1 kleinere Vitta, Vittae commissurales 8. Unter den Marginalrippen löst sich das Endosperm öfters vom Perikarp, sodaß Hohlräume ent-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

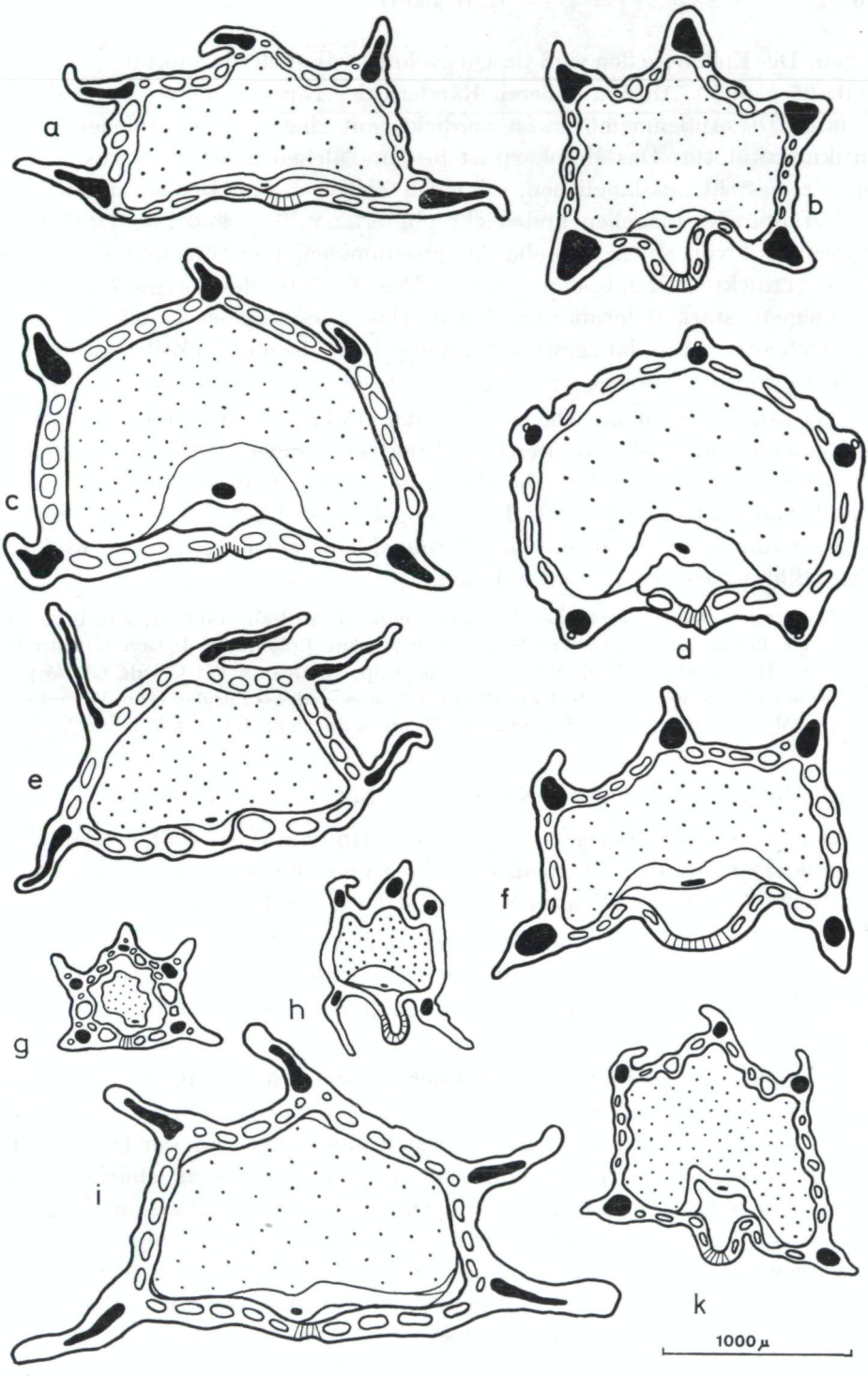


Abb. 12. Merikarpien im Querschnitt. a = *Ligusticum ludicum* MILL. ssp. *Seguieri* (JACQ.) LEUTE, b = *L. Calderi* MATH. & CONST., c = *L. Canbyi* C. & R., d = *L. apiifolium* (NUTT.) A. GRAY, e = *L. Huteri* PORTA, f = *L. filicinum* S. WATS., g = *L. duriusculum* (RECH. f. et RIEDL) LEUTE, h = *L. Delavayi* FRANCH., i = *L. ferulaceum* ALL., k = *L. californicum* C. & R.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

stehen. Die Epikarpzellen sind im Querschnitt rundlich bis eiförmig (37—40 μ breit, 25 μ dick). An den äußeren Rändern der Rippen sind sie meist dicker als lang. Die Außenmembran ist verdickt, mit einer feinen, zäpfchenartigen Kutikularskulptur. Das Mesokarp ist in den Tälchen meist stark zusammengepreßt, besteht aus länglichen, schmalen Zellen, die im Bereich der Rippen die Gefäßbündel umgeben und leicht obliterieren. Das äußerste Drittel der Rippen wird von einem Gewebe aus großlumigen, ungetüpfelten Zellen mit etwas verdickten Membranen erfüllt. Das Desartikulationsgewebe besteht aus kleinen, stark deformierten Zellen. Das Endokarp ist einschichtig und setzt sich aus großen, langgestreckten (60 μ breit, 15 μ dick) Zellen zusammen (Abb. 13, Fig. i).

Wichtige Merkmale: Die Radien der Dolden, sowie die Blütenstiele sind papillös-rauh, die zahlreichen Brakteen immer blattartig gefiedert, seltener die Hüllchenblätter. Die Blattzipfel letzter Ordnung sind mit einem bräunlichen Spitzchen besetzt. Der Stengel ist vielfach gestaucht, dagegen ist das Grundinternodium mit der Terminaldolde stark verlängert, wodurch es zur Bildung von Blattrosetten kommt.

Frankreich, Haute Jura: Le Reculet, Combe d' Ardran, 1450 m, ROMIEUX W! Reculet: Vallon d' Ardran, 1500 m, SCHMIDELY W! Ain: Colombiers de Gen, GUINET W! Dauphine, Haute Alpes: Mont Gleze, prez de Gap, LERESCHE W! Col de Glaise près Gap, BURLE W! Mont Bayard be Gap, BLANC W! Basses Alpes: Larche, HUG. W! Schweizer Jura: Mont Thoiry b. Genf, REHSTEINER W! Jura ob. Genf, LAGGER W!

2. ***Ligusticum Huteri*** PORTA, Nuov. Giorn. Bot. Ital. **19**: 306 (1887)

Synon.: *Ligusticum Pyrenaeum* f. *Huteri* ROUY et CAMUS, Fl. de France **7**: 285 (1901). *Ligusticum Pyrenaicum* var. *Huteri* KNOCHE, Fl. Balearica **2**: 246 (1922). *Ligusticum Bianorii* SENNEN et PAN, sec. KNOCHE, l. c.

Lecto-Typus: „In rupestribus et glareosis circa la casa de la neu, latere boreali in m. Puig major de Torella. 30. Jul." PORTA & RIGO. W!

Verbreitung: Auf der Baleareninsel Mallorca endemisch. In exponierten Felsen bis 1370 m.

Karpologie: Frucht im Umriß breit eiförmig, 5 mm lang, 2,5—3 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her etwas zusammengedrückt, 1½mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche stumpf fünfkantig, auf der Kommissur flach oder etwas eingebuchtet. Alle Rippen sind ungefähr gleichlang, entspringen aus breiter Basis, sind schmal und kurz geflügelt. Der kleine Desartikulationswulst ist nur wenig nach außen hin vorgewölbt. Die schmalen, bandförmigen Gefäßbündel erfüllen meist zwei Drittel der Rippen. Vittae valleculares 3—4, Vittae commissurales 8—10, häufig verläuft im Gefäßbündel ein kleiner Ölstrang. Das Mesokarp ist meist auf 1—2 Zellschichten beschränkt (Abb. 13, Fig. e).

Vielfach wurde diese auf den Balearen endemische Sippe in subspezifischem Rang zu *Ligusticum lucidum* gestellt (ROUY et CAM. als forma, KNOCHE

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

als var.), in dessen nächste Verwandtschaft sie unzweifelhaft gehört. Sie unterscheidet sich von allen übrigen Sippen der *Lig. lucidum*-Gruppe grundsätzlich durch das auffällige kegelförmige Stylopodium und die kurz-spateligen (vorne am breitesten), stark rauh-papillösen Blattabschnitte letzter Ordnung (2—5 mm lang, 1—2 mm breit), sowie durch rauhe Doldenstrahlen und Blütenstiele. Als gemeinsame Merkmale mit der genannten Gruppe wären die Neigung zur Ausbildung von Astwirteln, sowie der ähnliche Fruchtcharakter zu nennen. Erwähnenswert scheinen mir auch noch die intrajugalen Vittae zu sein, die hier mitten im Gefäßbündel verlaufen.

3. ***Ligusticum ludicum*** MILL., Gard. Dict. ed. 8, n. 4 (1768)

Synon.: *Ligusticum pyrenaeum* GOUAN, Illustr.: 14, t. 7 (1773). *Ligusticum ferulaceum* LAM., Fl. Fr. **3**: 453 (1779), nec ALL. (1774). *Seseli aristatum* AITON, Hort, Kew ed. 1, **1**: 359 (1789). *Thysselinum nigrum* MOENCH, Meth.: 84 (1794). *Seseli ferulaefolium* POIRET, Encyc. **7**: 135 (1806). *Cnidium pyrenaeum* SPRENG. in SCHULT. Syst. **6**: 416 (1813). *Ligusticum pyrenaicum* KOCH, Umb.: . (1824). *Selinum aristatum* AIT. ex LINK, Handb. **1**: 330 (1829). *Meum pyrenaeum* J. GAY ex DC. Prodr. **4**: 162 (1830). *Devillea pyrenaea* BUBANI, Fl. Pyren. **2**: 380 (1900).

In Anbetracht der morphologischen Vielfalt dieser Art darf es nicht verwundern, daß im Laufe der Zeit eine Reihe von Sippen beschrieben wurde, die sich entweder lokal aufrechterhalten lassen oder aber eingezogen werden müssen. Ich unterscheide zwei Unterarten und zwar ssp. *lucidum* und ssp. *Seguieri*, die sich im Blattschnitt voneinander unterscheiden. Beiden gemeinsam sind die hochgewölbten Stylopodien, derselbe Fruchtbau, die stattliche Größe, sowie die konstante Ausbildung von Astwirteln.

Das Areal dieser submediterran-montanen Art läßt deutlich zwei Teilareale erkennen und zwar ein westliches, von der Iberischen Halbinsel über die französischen Basses Alpes bis zum Apennin (Abruzzen), von ssp. *lucidum* eingenommen und ein östliches von den Lombardischen Alpen über die italienischen Südalpen, Slowenien bis nach Herzegowina und Montenegro, wo ausschließlich ssp. *Seguieri* vorkommt. Diese räumliche Trennung der Sippen, sowie die damit verbundenen korrelierten morphologischen Merkmale sind die Kriterien für ihre Bewertung als Unterarten. Das vielfach als eigene Art geführte *Ligusticum cuneifolium* GUSS. aus den Abruzzen kann mangels ausreichender Unterschiede nicht aufrechterhalten werden und wird zu ssp. *lucidum* gezogen, womit auch der Ansicht THELLUNG's (1926) gefolgt wird. In einer eingehenden Studie beschäftigte sich PLANINA (1957) mit der ssp. *Seguieri* in Bezug auf die Variabilität innerhalb der Länge und Breite der Blattabschnitte, Form der Hüllchenblätter, sowie der Zahl der Vittae in den Merikarpien und kommt zu dem Ergebnis, daß sich die von THELLUNG (1926) beschriebene Sippe var. *balcanicum* nicht aufrechterhalten läßt und mit ssp. *Seguieri* identisch ist.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Clavis subspecierum

1a Foliorum laciniae ultimae ordinis lanceolatae, saepe spathulatae, 0,5—1 cm longae, 1—1,5 mm latae, mucronatae ..... a. ssp. *lucidum*

b Foliorum laciniae ultimae ordinis lineares, elongatae, saepe filiformes, 1—1,5(—2) cm longae, 0,5—2 mm latae, acuminatae..... ..... b. ssp. *Seguieri* (JACQ.) LEUTE

a. ssp. ***lucidum***

Synon.: *Ligusticum cuneifolium* GUSS. Plant. Rat.: 130, t. 26 (1826). *Coristospermum cuneifolium* BERTOL. Fl. Ital. **3**: 466 (1837). *Cnidium cuneifolium* GRISEB., Spicil. Fl. Rumel. **1**: 363 (1843). *Ligusticum Pyrenaeum* α *typicum* FIORI et PAOL., Fl. analyt. d'Italia **2** (1): 171 (1899). *L. Pyrenaeum* forme *L. cuneifolium* ROUY et CAM., Fl. de France **7**: 285 (1901). *L. lucidum* var. *typicum* (PAOLETTI) THELLUNG in HEGI, Ill. Fl. M.-Europa **5** (2): 1317 (1926).

Typus: non indicatus.

Abbildung: Tafel 10, Fig. 3.

Verbreitung: Iberische Halbinsel: Sierra Nevada, Sierra de Moncayo, Prov. Leòn, Pyrenäen; Frankreich: Basses Alpes; Italien: Mittlerer und südlicher Apennin. Auf Bergwiesen, steinigen Fluren, Bachalluvionen, nur auf Kalk.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig-ellipsoidisch, 4,5—5 mm lang, 3 mm breit. Merikarp vom Rücken her zusammengedrückt, ungefähr zweimal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der dorsalen Fläche unter den Tälchen seicht eingebuchtet, auf der Kommissur flach. Die Rippen sind alle ungefähr gleichlang, entspringen aus breiter Basis, sind nur kurz vorgezogen und am äußeren Ende abgerundet. Die länglichen Gefäßbündel erfüllen meist mehr als die Hälfte der Rippen. Vittae valleculares 3—5 (30—110 μ breit, 18—30 μ dick), Vittae commissurales 6—8. In der Rippenbasis kommt häufig eine kleine Vitta intrajugalis vor. Das Trennungsgewebe ist nicht stark ausgebildet und nicht nach außen hin vorgewölbt (Abb. 12, Fig. g).

Cytologie: 2n = 22 (Wurzelspitzenmitose, Metaphase), NW-Spanien, Prov. Leòn: Geras/La Pola, 13. 10. 1967, leg. A. NEUMANN.

Spanien, Sierra Nevada: ad flum. Monachil, 1900 m, PORTA & RIGO 515 W! WU! Cerro de Alcazaba, 10000′, BOISSIER W! Arragonia, Sierra de Moncayo, 3000 ped., WILLKOMM 408 W! Prov. de Teruel, Sierra d' albarracin, 1500 m, REVERCHON 735 WU! Frankreich, Pyrenäen: Gèdre, TIMBAL-LAGRAVE & MARCAIS WU! Gèdre, ad ripas Gave, 1000 m, BORDÈRE W! etwas unterhalb Gavarnie, RONNIGER W! Mont Louis, ENDRESS W! Vernet GODR. W! Italien, Abruzzen: Mt. Morrone, 200—2200 m, RIGO W! WU! M. Morrone PIROTTA W!

b. ssp. ***Seguieri*** (JACQ.) LEUTE, comb. et stat. nov.

Basion.: *Selinum Seguieri* JACQ., Hort. Vindob. **1**: 24 (1770).

Synon.: *Imperatoria Seguieri* SPRENG., Sp. Umb. 65 (1818). *Ligusticum Seguieri* (JACQ.) KOCH, in Nuov. Act. Nat. Cur. **12** (1): 105 (1824). *Melanoselinum Seguieri* SWEET, Hort. Brit., ed. 1: 190 (1827). *Ligusticum Pyrenaeum* β

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Seguieri CARUEL, in PARL. Fl. Ital. 8 (2): 329 (1889). *L. Pyrenaeum* forme *L. Kochianum* ROUY et CAM., Fl. de France 7: 285 (1901). *L. Pyrenaeum* β *Kochianum* FIORI et PAOL., Fl. analyt. d'Ital. 4: 152, Append. (1907). *L. lucidum* var. γ *balcanicum* THELLUNG in HEGI, Ill. Fl. M.-Eur. 5 (2): 1318 (1926). *L. lucidum* var. *Seguieri* (JACQ.) FIORI, Nuov. Fl. analit. Ital. 2: 59 (1925—1929).

Abbildung: Tafel 10, Fig. 4.

Holo-Typus: „In summis montis BALDI jugi detectam celeberrimus SEGUIERUS".

Verbreitung: Südalpen, Tessin; Küstenland, Krain, Bosnien, Herzegovina, Montenegro. Wächst auf steinigen Wiesen und Schutthalden, nur auf Kalk.

Auf Pflanzen der Učka gora in Istrien konnte ich folgende Blütenbesucher beobachten:

Coleoptera: Cerambyx scopolii FÜSSL., Clytus arietis L., Oedemera annulata GUM., Pheletes quercus OL., Trichius fasciatus L., Hoplia farinosa L., Cetonia aurata L., Coccinella septem-punctata L.

Heteroptera-Reduviidae: Phymata crassipes crassipes (F.).

Diptera: Tabanus apricus MG. Diese Bestimmungen verdanke ich den Herrn Kustoden Dr. R. SCHÖNMANN und Dr. A. KALTENBACH, Naturhist. Museum Wien.

Karpologie: Im Fruchtbau ist diese Unterart der vorigen sehr ähnlich. Meist ist das Endosperm im Querschnitt nicht so dick und etwas breiter und ist auf der Kommissur mehr eingebuchtet. Die Anzahl der Vittae ist sehr variabel, in den Tälchen (1)—2—5, auf der Kommissur (2)—8. Im Gefäßbündel der Lateralrippen kommt oft eine kleine intrajugale Vitta vor (Abb. 13, Fig. a).

Cytologie: n = 11 (SUSNIK, 1967).

Jugoslawien, Krain: Črna prst, DERGANZ WU! GU! Vom Berge Golak in Innerkrain, FREYER W! Berg Nanos in Krain, MAYR W! Paka bei Clana, SANDERM. W! SW-Abhang oberh. d. Mulde Mlaka zw. Klana u. Herensburg, ca. 700—900 m, GINZBERGER & JANCHEN WU! Istrien: Mt. Maggiore, Ostabstürze d. Suhi vrh, 1200—1300 m, GINZBERGER WU! Učka gora, N-Hänge bei Vela Učka, LEUTE & TOMŠOVIC, W! Kroatien, Velebitgeb.: Umgeb. Susani zw. Ostyrije u. Karlobag, TEPPNER GU! Hoher Velebit, Kamm d. Crnopac, östl. Teil, 1350—1400 m, JANCHEN WU! Unter Allan b. Jablanac, M. H. GU! Dalmatien: Orjen, Crkoice-Sattel, 1400 m, VIERHAPPER WU! Bosnien: Sator planina, südl. ober d. See, 1550—1650 m, JANCHEN, WU! Südgipfel d. Jedovnik b. Grahovo, 1600—1650 m, HANDEL-MAZZETTI WU! Goljagipfel: Tikva gl., 1600 m, STADLMANN & FALTIS WU! Herzegovina: Porim prope Mostar, VANDAZ WU! Lokalität Klenci am Nordfuß d. Velez planina, 1400—1500 m, JANCHEN WU! N-Italien, S-Tirol: Mte Baldo, loco Ortigara dicto, 1200—1300 m, RIGO 1322 WU! Mte Baldo, Scaletta, EVERS GU! Mte Generoso im oberen Tessin bis ins Val Maggio herab, BAMBERGER WU! Val di Ledro, PORTA W!

B. Die N-Amerikanischen Arten

Clavis analytica specierum

1a Segmenta foliorum basalium magna, lata, 3—8 cm longa, 2—5 cm lata, serrato-dentata vel lobata; vittae commissurales plerumque 12 .... 8. *L. verticillatum* (GEYER) C. & R.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

b Segmenta foliorum basalium parva, 0,3—5 cm longa, 0,1—4 mm lata, pinnata; vittae commissurales 4—10 2

2a Plantae graciles, segmenta foliorum linearia, 1—3 mm lata 3
b Plantae robustiores, segmenta foliorum ovata, oblonga vel lanceolata, 5—40 mm lata 4

3a Plantae ramosae; pedicelli 8—12 mm longi; fructus 5—7 mm longus .... 5. *L. filicinum* S. WATS.
b Plantae irramosae; pedicelli 3—8 mm longi, fructus 3—5 mm longus .... *L. filicinum* S. WATS. var. *tenuifolium* (S. WATS.) MATH. & CONST.

4a Plantae glabrae, 2—6 dm altae, scaposae, caules saepe 1—2 phyllis valde reductis ..... 6. *L. Grayi* C. & R.
b Plantae glabrae vel pubescentes, 3—15 dm altae, caules phyllis bene evolutis 5

5a Umbellae radii et pedicelli dense papilloso-scabri .... 2. *L. Calderi* MATH. & CONST.
b Umbellae radii et pedicelli glabri 6

6a Juga mericarpiorum non alata ..... 1. *L. apiifolium* (NUTT.) A. GRAY
b Juga mericarpiorum alata 7

7a Fructus circumscriptione oblongi, 5—8 mm longi, 2—4 mm lati 8
b Fructus circumscriptione ovati vel oblongi, 4—5 mm longi, 2—3 mm lati 9

8a Segmenta foliorum ovata, 2,5—5 cm longa ..... 7. *L. Porteri* C. & R.
b Segmenta foliorum ovato-oblonga, 0,5—0,7 mm longa .... *L. Porteri* var. *brevilobum* (RYDB.) MATH. & CONST.

9a Segmenta foliorum irregulariter incisa, laciniae ultimae ordinis linearioblonga; vaginae foliorum angustae; mericarpia: Endospermium facie commissurali concavum, fasciculi fibrovasales sectione transversali orbiculares ..... 3. *L. californicum* C. & R.
b Segmenta foliorum regulariter incisa, laciniae ultimae ordinis lineares; vaginae foliorum ampliatae; mericarpia: Endospermium facie commissurali planum, fasciculi fibrovasales oblongi ..... 4. *L. Canbyi* C. & R.

1. ***Ligusticum apiifolium*** (NUTT.) A. GRAY, Proc. Am. Acad. **7**: 347 (1868)

Basion: *Cynapium apiifolium* NUTT. ex TORR. & GRAY, Fl. N. Am. **1**: 641 (1840).

Synon.: *Pimpinella apiodora* A. GRAY, Proc. Am. Acad. **7**: 345 (1868). *Ligusticum apiodorum* C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. **7**: 132 (1900). *L. Helleri* C. & R.; A. HELLER, Muhlenbergia **2**: 227 (1906). *L. apiodorum* var. *Helleri* C. & R.; MATHIAS, Brittonia **2**: 245 (1936).

Holo-Typus: „Plains of Oregon (Columbia River), near the confluence of the Wahlamet (Willamette), near Oregon City, Clackamas County, Oregon." NUTTAL (Tafel 11, Fig. 1).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung: W-Washington und Oregon bis zur Küste Zentral-Kaliforniens.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig bis eiförmig-rundlich, 3,5—5,5 mm lang, 2,5—3 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her abgeflacht, 1½mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche nur wenig gefurcht, jedoch auf der Kommissur tief eingebuchtet. Die dadurch entstandene Höhlung ist mit dünnwandigem Raphengewebe ausgefüllt. Alle Rippen sind fädlich, und ragen nur kurz über die Oberfläche der Merikarpien hinaus. In ihrer breiten Basis ist das rundliche Gefäßbündel gelegen. Vittae valleculares 3—6(—6), Vittae commissurales 4—8, in den Lateralrippen kommen häufig intrajugale Vittae vor. Zwischen dem Raphenbündel und dem Desartikulationswulst ist meist ein Hohlraum (Abb. 13, Fig. d).

Cytologie: n = 11 (Bell & Constance 1960).

USA, S-Oregon: Grant's Pass-Waldo road, Cusick 2905, W! California, San Mateo County: San Bruno Hills, Heller 456, WU! San Mateo, San Mateo County, Elmer 4966, UC! Marin County: Sausalito, Parks, UC!

2. ***Ligusticum Calderi*** Mathias & Constance, Bull. Torrey Bot. Club 86 (6): 374 (1959)

Holo-Typus: „Rocky cliffs and talus slopes, 400—2000 feet altitude, Tasu Sound, head of Fairfax Inlet below Mount de la Touche, west coast of Moresby Islands, British Columbia, Canada, 16—17 August 1957." Calder & Taylor 23546. DAO. 2781.

Iso-Typus: UC!

Abbildung: Tafel 11, Fig. 2.

Verbreitung: Britisch Kolumbien, Queen Charlotte Islands.

Karpologie: Frucht im Umriß länglich-eiförmig, 6 mm lang, 3 mm breit. Die Merikarpien sind nur wenig vom Rücken her abgeflacht, ungefähr 1½mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche, entsprechend den Tälchen, breit, jedoch seicht gefurcht, auf der Kommissur nur wenig nach innen gewölbt. Alle Rippen sind mehr oder weniger gleichgestaltet, kurz vorspringend, am äußeren Ende spitz, wobei die lateralen etwas länger als die dorsalen sein können. Die länglich-eiförmigen Gefäßbündel erfüllen fast zur Gänze das Volumen der Rippen. Vittae valleculares 2—4, Vittae commissurales 5—6 (Abb. 13, Fig. b).

Canada, British Columbia, Queen Charlotte Islands: Below Mt. de la Touche, head of Fairfax Inlet, Tasu Sound, west coast of Moresby Island, 400′—2000′, Calder & Taylor 23546, UC!

3. ***Ligusticum californicum*** C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. 7: 132 (1900)

Holo-Typus: „Covelo, Mendocino County, California. July-August 1897". Chesnut.

Abbildung: Tafel 11, Fig. 3.

Verbreitung: Kalifornien, nördliche Küstengebirge.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Karpologie: Frucht im Umriß oval, 4—6 mm lang, 2,5—3,5 mm breit. Die Merikarpien sind abgerundet, kaum vom Rücken her etwas abgeflacht. Querschnitt: Das Endosperm ist hufeisenförmig gebogen, auf der Dorsalfläche gefurcht. Die Dorsalrippen sind kurz, entspringen aus breiter Basis und endigen in einem kurzen Zipfel. Die lateralen sind ähnlich gestaltet, meist nur etwas größer und länger. Die rundlichen Gefäßbündel erfüllen die Rippenbasis zur Gänze. Vittae valleculares 3—4, Vittae commissurales 8. Von den letzteren sind meist 6 in den flachen Anteilen der Kommissur, dagegen 2 im vorgewölbten Desartikulationswulst gelegen. Das stark entwickelte Raphengewebe erfüllt die Endospermaushöhlung auf der kommissuralen Fläche (Abb. 13, Fig. k).

USA, California: Plaskett Meadows, Glenn Co., Baker 10364, UC!

4. ***Ligusticum Canbyi*** C. & R. Rev. N. Amer. Umb.: 36 (1888)

Synon.: *Cynapium nudicaule* Nutt. ex Torr. & Gray, Fl. N. Am. **1**: 641 (1840) als Synon. *Pimpinella apiodora* var. *nudicaulis* A. Gray, Proc. Am. Acad. **8**: 385 (1872). *Ligusticum Leibergi* C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. **7**: 134 (1900). *L. caeruleomontanum* St. John, Fl. SE. Wash.: 297 (1937).

Holo-Typus: „Low grounds near headwaters of Jocko River, Montana". Canby Nr. 155.

Verbreitung: Montana, Idaho bis Zentral-Washington.

Karpologie: Frucht im Umriß elliptisch bis länglich-eiförmig, 4—5 mm lang, 2—3 mm breit. Die Merikarpien vom Rücken her abgeflacht, 2mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist hufeisenförmig gebogen, auf der dorsalen Fläche nur wenig gefurcht, die breite kommissurale Einwölbung mit dünnwandigem Raphengewebe ausgefüllt. Die Dorsalrippen sind kurz, schmal, wobei $^2/_3$ des Volumens von den länglichen Gefäßbündeln eingenommen wird. Die lateralen sind gleich gebaut, nur meist etwas größer. Vittae valleculares 3—5, Vittae commissurales 6—8, gelegentlich kommt eine kleine intrajugale Vitta ober dem Gefäßbündel vor (Abb. 13, Fig. c).

Cytologie: n = 11 (Bell & Constance, 1960; Taylor & Brockman, 1966).

USA, E-Oregon: East Eagle Creek, Wallowa Mts., 4000 ft. Cusick 2428 W! Washington, Columbia County: Blue Mountains, head N. Fork Wenaha River, c. 5800′, 3 mi. below Table Rock, Constance, Clarke et al. 1249, UC!

5. ***Ligusticum filicinum*** S. Watson, Proc. Am. Acad. **11**: 140 (1876)

Ligusticum apiifolium Benth. & Hook., S. Wats. Bot. King's Expl.: 125 (1871) non Gray (1868). *L. scopulorum* sensu Parry, Am. Nat. **9**: 271 (1875), non A. Gray (1868).

Holo-Typus: „Uintah Mountains, northern Utah." Watson, Nr. 454.

Abbildung: Tafel 11, Fig. 4.

Verbreitung: Montana, Wyoming, westlich bis Utah und Idaho.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Karpologie: Frucht im Umriß länglich-elliptisch, 5—7 mm lang, 2—3 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her zusammengedrückt, 2mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist hufeisenförmig gekrümmt (durch eine breite und tiefe Einwölbung auf der kommissuralen Fläche), auf der dorsalen Fläche unter den Tälchen seicht gefurcht. Alle Rippen sind gleichgestaltet, kurz vorspringend, mit breiter Basis, hierauf verschmälert und mit einem schmalen Zipfel endigend. Die rundlichen bis eiförmigen Gefäßbündel erfüllen die etwas blasig erweiterte Rippenbasis. Vittae valleculares 3—5, Vittae commissurales 6—8 (4 im flachen Anteil des Perikarps, 4 im vorgewölbten Desartikulationswulst). Das Raphengewebe ist nur wenig entwickelt (Abb. 13, Fig. f).

USA, Wyoming: Snake Range, Teton Pass, 13,7 miles west of Jackson, Teton County, 8400 ft. CARTER 1655, UC!

Für die var. *tenuifolium* (S. WATS.) MATH. & CONST. (Synonyme: *Ligusticum tenuifolium* S. WATS., Proc. Am. Acad. **14**: 293 (1879) und *L. oreganum* C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. **7**: 138 (1900)) geben die Autoren eine wesentlich kleinere Frucht (3—5 mm lang) an (Tafel 12, Fig. 1).

USA, Rocky Mountains: Lat. 39°—41°, HALL & HARBOUR 216, W! Oregon, CUSICK 1057, UC!

6. ***Ligusticum Grayi*** C. & R., Rev. N. Am. Umb.: 88 (1888)

Synon.: *Ligusticum apiifolium* var. *minor* A. GRAY; BREWER & WATS. Bot. Calif. **1**: 264 (1876). *L. purpureum* C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. **7**: 137 (1900). *L. Pringlei* C. & R., l. c.: 138. *L. Cusickii* C. & R., l. c.: 138. *L. tenuifolium* var. *dissimilis* A. NELSON, Bit. Gaz. **53**: 229 (1912).

Holo-Typus: „Ostrander's Meadows, Yosemite Valley, California." BOLANDER Nr. 6341.

Abbildung: Tafel 12, Fig. 2.

Verbreitung: W-Montana, Idaho, Washington südlich bis Nevada und Zentral-Kalifornien (Sierra Nevada).

Karpologie: Frucht im Umriß länglich-elliptisch, 4—6 mm lang, 2—3 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her abgeflacht, 2mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche kaum gefurcht, jedoch auf der Kommissurfläche tief eingebuchtet, wobei die Aushöhlung von Raphengewebe erfüllt ist. Die Dorsalrippen entspringen aus breiter Basis, verschmälern sich plötzlich und enden in einem kurzen Flügel. Die Lateralrippen sind gleich gebaut, jedoch doppelt so lang wie die dorsalen. In den Rippen obliteriert das Mesokarp gewöhnlich, sodaß zwischen dem Epikarp und den länglich-bandförmigen Gefäßbündeln ein Hohlraum entsteht. Vittae valleculares 3—5, Vittae commissurales 6—8. Der Desartikulationswulst ist etwas nach außen hin vorgewölbt (Abb. 12, Fig. a).

Cytologie: BELL & CONSTANCE (1960) geben für diese Art die Zahlen n = 11 und n = 22 an.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

USA, Nevada: Marlette Lake, Washoe County, 2460 m, BAKER 1490, W! California: Josemite valley, WAWRA 112, W! Near Donner Lake, Sierra Nevada, TORREY 179, W! Sierra Nevada, 8000', BOLANDER 6341, W! Tulare County, western side of Elizabeth Pass, 9000 ft., drainage of Middle Fork of Kaweah River, SHARSMITH 3856, UC! Washington: Cascade Mountains, Goat Mountains, 4500 ft., ALLEN 259, WU! UC! Mt. Rainier, GREENE, UC!

7. ***Ligusticum Porteri*** C. & R., Rev. N. Am. Umb.: 86 (1888)

Synon.: *Ligusticum Goldmani* C. & R., Prov. Wash. Acad. **1**: 146 (1900). *L. Nelsoni* C. & R., l. c.: 147. *L. simulans* C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. **7**: 135 (1900). *L. affine* NELSON, Bull. Torrey Bot. Club **28**: 223 (1901). *L. madrense* ROSE, Contr. U. S. Nat. Herb. **8**: 336 (1905).

Holo-Typus: „Headwaters of the Platte, near Denver, Colorado." COULTER.

Abbildung: Tafel 12, Fig. 3.

Verbreitung: Hohe Gebirge von Colorado, Wyoming, O-Nevada, südlich bis Arizona, Chihuahua, Nuevo León.

Karpologie: Frucht im Umriß länglich-elliptisch, 5—8 mm lang, 2—4 mm breit. Die Merikarpien sind abgerundet, vom Rücken her nicht abgeflacht. Querschnitt: Das Endosperm ist hufeisenförmig gebogen, auf der Dorsalfläche nur spärlich gefurcht, dagegen auf der Kommissurfläche tief eingewölbt, die Höhlung wird vom Raphengewebe eingenommen. Die Dorsalrippen sind schmal und kurz geflügelt, die lateralen sind etwas länger, sonst jedoch gleich gebaut. Die länglich-bandförmigen Gefäßbündel erfüllen zwei Drittel der Rippen. Das Mesokarp besteht aus dünnwandigen Zellen, deren Membranen bei der Fruchtreife leicht zerreißen, sodaß insbesondere in den Rippen größere Hohlräume entstehen. Vittae valleculares 4—6, Vittae commissurales 8—10. Gelegentlich kommen Vittae intrajugales ober den Gefäßbündeln vor. Der Desartikulationswulst ist schmal und etwas vorgewölbt (Abb. 12, Fig. l).

USA, Arizona: Huachuca Mts., Carr Canyon, about ½ mile below trail crossing at end of road, 6500 ft., GOULD & GILLOGLY 4392, UC! Utah: South eastern part of La Sal Mts., 9000 ft. GOODMAN & HITCHCOCK 1475, W! 1 mi. N. of Warner Ranger Station, 9000 ft., MAGUIRE & RICHARD et al. 17739, UC! Wyoming: Medicine Bow Mts., am Ufer d. Nash Fork, bei dem University of Wyoming, Scrumer Camp, PETRAK 304, W! Near Brooklyn Lake, 9500 ft., A. & Ruth A. NELSON 1128, UC! W-Zentral-Colorado: Region of the Gunnison Watershed, Cerro Summit, 8000 ft., BAKER 411, WU! Crested Butte, 8875 ft. BAKER 807, WU! UC! S-Colorado: Near la Plata P. O., La Plata Canyon, BAKER, EARLE & TRACY 546, W! Mexico, Chihuahua: Sierra Madres, Colonia Garcia, TOWNS. & BARBER 350, WU! Between La Junta & San Juanito, 9000 ft., GENTRY 18109, UC!

Nach MATHIAS & CONSTANCE (1944—1945) unterscheidet sich die var. *brevilobum* (RYDB.) MATH. & CONST. Bull. Torrey Bot. Club. **68**: 123 (1941) [Synon.: *Ligusticum brevilobum* RYDB., Fl. Rocky Mts.: 613 (1917] nur durch ovale bis längliche Blattabschnitte.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

8. ***Ligusticum verticillatum*** (GEYER) C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. **3**: 320 (1895)

Basionym: *Angelica? verticillata* GEYER, HOOK. Lond. Journ. Bot. **6**: 233 (1847).

Holo-Typus: „Stardy grassy borders of pine woods on high plains of the Nez Perces Indians." GEYER 414.

Abbildung: Tafel 12, Fig. 4.

Verbreitung: N-Montana, Idaho.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig, 4—6 mm lang, 3—4 mm breit. Die Merikarpien sind stark vom Rücken her abgeflacht, mehr als 3mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist im Umriß länglich, breit halbelliptisch, auf der Dorsalfläche durch die Vittae gefurcht, auf der Kommissurfläche flach oder ein wenig eingebuchtet. Die Dorsalrippen entspringen aus sehr schmaler Basis und sind nur kurz vorspringend. An den lateralen Rippenwänden kommen häufig faltenartige Ausstülpungen vor. Die lateralen sind doppelt so lang wie die Dorsalrippen, kurz geflügelt. Die kommissuralen Flächen der Lateralrippen beider Merikarpien sind mittels der faltenartigen Ausstülpungen ineinander verzahnt. Dieses Verhalten konnte ich bei keiner anderen der N-amerikanischen Arten beobachten. Die sehr schmalen und langen Gefäßbündel erfüllen meist zwei Drittel der ebenso schmalen Rippen. Vittae valleculares (3—)4—6, Vittae commissurales 6—12. Relativ häufig ist eines der beiden Merikarpien verkümmert (Abb. 12, Fig. f).

USA, Rocky Mountains, HOOKER 414, W! Idaho: Nez Perces County, 3500 ft. A. A. & E. Gertrude HELLER 3453, UC!

C. Die asiatischen Arten

Clavis specierum analytica

1a Calycis dentes evoluti 8
b Calycis dentes obsoleti 2
2a Involucelli phylla pilosa ..... 14. *L. involucratum* FRANCH.
b Involucelli phylla glabra 3
3a Segmenta foliorum usque ad 6 cm longa, 5 cm lata, subrotunda, orbicularia, crenata ..... 15. *L. pseudo-angelica* BOISSIEU
b Segmenta foliorum lanceolata, pinnatisecta 4
4 a Involucri phylla 0 vel 1 5
b Involucrum e phyllis numerosis 6
5a Umbellae radii glabri, 15—20; stylopodium conicum; fructus circumscriptione subrotundus, orbicularis... 5. *L. mongholicum* (TURCZ.) KRYL.
b Umbellae radii ± papilloso-scabri, 10—12; stylopodium depressum; fructus circumscriptione ovoideo-oblongus .... 9. *L. daucoides* FRANCH.
6a Folia basalia pluri-pinnatisecta, laciniae ultimae ordinis filiformes ..... 10. *L. Delavayi* FRANCH.
b Folia basalia ternata vel ternato-pinnatisecta, laciniis ultimae ordinis ovatis vel ovato-lanceolatis 7

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

7a Caulis infra umbellam terminalem dense hirsutus; umbellae radii glabri, 5—11, petioli glabri; mericarpia vittis vallecularibus 2—3, commissuralibus 3—4 ..... 12. *L. holopetalum* (MAXIM.) HIROE & CONST.

b Caulis infra umbellam terminalem glaber; umbellae radii et petioli papiloso-scabri; mericarpia vittis vallecularibus 2—4, commissuralibus 4—6 ..... 13. *L. ibukiense* YABE

8a Caulis in parte superiore valde alatus ..... 1. *L. alatum* (MB.) SPRENG.

b Caulis in parte superiore non alatus 9

9a Folia basalia pinnata segmentis pinnatipartitis, grosse dentatis ..... 8. *L. Thomsonii* C. B. CLARKE

b Folia basalia bi- vel tripinnatifida 10

10a Involucrum nullum 11

b Involucri phylla pauca vel numerosa 12

11a Involucelli phylla glabra; petioli scabriduli; mericarpia vittis commissuralibus 4 ..... 6. *L. physospermifolium* ALB.

b Involucelli phylla pilosa; petioli glabri; mericarpia vittis commissuralibus 6 ..... 3. *L. elatum* (EDGEW.) C. B. CLARKE

12a Folia basalia ambitu ovato-triangularia vel ovata 13

b Folia basalia ambitu late triangularia 14

13a Umbellae radii 10—15; mericarpia vittis vallecularibus 4, commissuralibus 8, vittae intrajugales adsunt ..... 11. *L. duriusculum* (RECH. f. et RIEDL) LEUTE

b Umbellae radii 15—20; mericarpia vittis vallecularibus 3, commissuralibus 6, vittae intrajugales desunt ..... 4. *L. marginatum* C. B. CLARKE

14a Umbellae radii 20—35, usque ad 7,5 cm longi; mericarpia vittis commissuralibus 8, vittae intrajugales adsunt ..... 2. *L. discolor* LEDEB.

b Umbellae radii 15—22, usque ad 4,5 cm longi; mericarpia vittis commissuralibus 6, vittae intrajugales desunt ..... 7. *L. sinense* OLIVER

1. ***Ligusticum alatum*** (MB.) SPRENGEL, Umb. Prodr.: 40 (1813)

Basionym: *Athamanta alata* MB. Flora taur.-cauc. **1**: 214 (1808).

Synon.: *Selinum alatum* (MB.) POIR., Encyc. meth. Suppl. **5**: 126 (1817). *Cnidium myrrhifolium* MB. Flora taur.-cauc. **3**: 212 (1819). *Silaus alatus* LINK, Handb. **1**: 329 (1829). *Meum alatum* BAILL. Hist. Pl. **7**: 107 (1884).

Holo-Typus: „Habitat in Caucaso subalpino, circa acidulam Narzana frequens. Floret aestate." L.

Abbildung: Tafel 13, Fig. 1.

Verbreitung: Kaukasus: Präkaukasus, Daghestan, W, E- und S-Transkaukasien, Armenien, Kurdistan, Iran? Auf Berg- und subalpinen Wiesen, Waldwiesen, in Buchen-, Kiefer- oder Birkenwäldern.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig elliptisch, 3—5 mm lang, 1,5—2 mm breit. Die Merikarpien sind etwas vom Rücken her abgeflacht, 1½mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der dorsalen Fläche durch die

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Vittae gefurcht, auf der Kommissurfläche nach innen gewölbt. Ungefähr die Hälfte der Höhlung ist von Raphengewebe erfüllt. Alle Rippen sind gleichlang, schmal und nicht geflügelt. Die länglich-bandförmigen Gefäßbündel erfüllen die Rippen zur Gänze. Vittae valleculares 3, Vittae commissurales 5—6. Der Desartikulationswulst ist mäßig stark entwickelt, besteht aus 2—3 Lagen dünnwandiger isodiametrischer Zellen und ist nach außen hin vorgewölbt. Das Endokarp ist meist zweischichtig und besteht aus langen, prosenchymatischen Zellen (Abb. 12, Fig. d).

Wichtige Merkmale: Blattumrisse dreieckig, die Stengelkanten sind häutig geflügelt, die Stylopodien hoch-kegelförmig.

Kaukasus: Cauca. C. A. MEYER 124, W! Valleé de Djimil (Lazistan) BALANSA, W! Tiflis, STEVEN, W! pr. Quescher et Passanaur, WILHELMS, WU! Sumila: Miriaman Tschai, SINTENIS 1484, WU! Süd-Ossetien (Zentral-Kaukasus): Deresnak, 2300 m, BUSCH, E. & N. 40, WU!

2. ***Ligusticum discolor*** LEDEB. Fl. Alt. **1**: 321 (1829)

Syn-Typus: „Hab. in pratis v. gr. prope Riddersk (L.), Alexandrowsk (MEY.)!, pagum Belaja ad fl. Buchtorma (L.). Fl. Jun. Jul."

Abbildung: Tafel 13, Fig. 2.

Verbreitung: W-Sibirien: Altai, Dschungaro-Tarbagatai, Tian-shan, Pamir-Alai; China: Yünnan (NW).

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig, 4—5 mm lang, 2—3 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her etwas abgeflacht, 1½mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist an den mir vorliegenden Früchten, scheinbar bedingt durch das Alter der Belege, vom Perikarp abgelöst und zeigt nicht mehr den typischen Umriß. Alle Rippen sind gleich gestaltet, kurz, vorne abgerundet und enthalten eine relativ große intrajugale Vitta (95 μ im Durchmesser). Die Gefäßbündel liegen unter dieser in der Rippenbasis und sind rundlich oder halbmondförmig. Vittae valleculares meist 3, Vittae commissurales 8. Da die Früchte verhältnismäßig jung sind und die Gewebe noch wenig differenziert sind, ist eine genauere Beschreibung derselben nicht möglich (Abb. 12, Fig. b).

China, Prov. Yünnan bor.-occid.: Inter pagum Dschungdien („Chungtien") et vicum Djitsung, jugum Ngukala, alt. 3900—4100 m, HANDEL-MAZZETTI 7824, W! Altai, LEDEBOUR, W!

Ich habe die Wahl eines Lecto-Typus unterlassen, da der mir vorliegende Beleg aus Alexandrowsk (MEYER) keine reifen Früchte trägt.

3. ***Ligusticum elatum*** (EDGEW.) C. B. CLARKE in HOOK. f. Fl. Brit. Ind. **2**: 698 (1879)

Basionym: *Cortia elata* EDGEW. in Trans. Linn. Soc. **20**: 55 (1851).

Synon.: *Levisticum argutum* LINDL. in ROYLE, Illustr. Bot. Himal. 232 (1835).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Holo-Typus: „Himalaya, Simla-Moharm, altit. 7—8000 ped." M. P. Edgeworth 1884. K.!

Abbildung: Tafel 13, Fig. 3.

Verbreitung: NE-Afghanistan, Nuristan: Minjan-Paß; C-Afghanistan: Sabz-Paß; NW-Himalaya, Simla, Lahul; Thailand: Payap. Chiangmai, Doi Chiangelao (Hiroe 1967).

Karpologie: Frucht im Umriß breit eiförmig-elliptisch, 5 mm lang, 3 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her stark abgeflacht, mehr als doppelt so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche unter den Tälchen seicht gefurcht, auf der Kommissurfläche nur wenig nach innen gewölbt. Dadurch ist auch fast kein Raphengewebe entwickelt. Die Dorsalrippen sind etwas kürzer als die lateralen, schlauchförmig, vorne abgerundet, mit einer Einschnürung ober dem rundlichen Gefäßbündel in der Höhe des zweiten Drittels der Rippe. Das Rippenvolumen außerhalb des Bündels wird von einem Gewebe aus rundlichen, dickwandigen Zellen eingenommen. Die Zellen des Epikarps sind zu kurzen, spitzen Papillen ausgezogen. Der Desartikulationswulst ist flach, wenigschichtig und kaum vorspringend. Das Endokarp besteht aus 2 Zellschichten. Vittae valleculares 2—3 (130 μ breit, 30 μ dick), Vittae commissurales 6(—8) (Abb. 12, Fig. i).

4. ***Ligusticum marginatum*** C. B. Clarke in Hook, f. Fl. Brit. Ind. 2: 698 (1879)

Lecto-Typus: „North-west Himalaya; alt. 7000—8000 ft.; Simla." Thomson. K!

Co-Typus: K!

Abbildung: Tafel 13, Fig. 4.

Verbreitung: Pakistan: Chitral; N-Indien: Himachal Pradesh: Simla; Almora: Naini Tal.

Karpologie: Frucht im Umriß breitelliptisch-eiförmig, 4 mm lang, 3 mm breit. Die Merikarpien sind stark vom Rücken her abgeflacht, dreimal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche etwas sinuos, auf der Kommissurfläche flach, daher fast kein Raphengewebe ausgebildet. Die Rippen sind alle ungefähr gleich lang, schlauchförmig, vorne abgerundet, die mittlere der dorsalen oft kleiner als die übrigen. Die ovalen bis länglichen Gefäßbündel erfüllen die Basis und das erste Drittel der Rippen. Das äußere Drittel wird von großlumigen, verholzten, isodiametrischen Zellen ausgefüllt. Das Mesokarp ist wenigschichtig. Vittae valleculares 3 (meist eine größere und zwei kleine), Vittae commissurales 6. Das Desartikulationsgewebe ist nur wenigschichtig und kaum vorgewölbt. Es besteht aus größeren und kleineren dickwandigen, verholzten Zellen, die am inneren Rand in prosenchymatische Zellen übergehen (Abb. 12, Fig. m).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

5. ***Ligusticum mongholicum*** (TURCZ.) KRYL., Fl. Sap. Sib. 8: 2014 (1935)

Basion.: *Hansenia mongholica* TURCZ., Bull. Soc. Nat. Mosc. **11**: 93 (1838).

Holo-Typus: „In sylvis ad latera alpis Nuchu-Daban." TURCZ. 1830 L!

Abbildung: Tafel 14, Fig. 1.

Verbreitung: W-Sibirien: Altai; E-Sib.: Angaro-Sayan, Dahurien, Mongolei.

Karpologie: Frucht im Umriß fast kreisförmig oder breit-elliptisch, 4—6 mm lang, 3—5 mm breit. Die Merikarpien sind ziemlich stark vom Rücken her abgeflacht, mehr als doppelt so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalseite gefucht, auf der Kommissurfläche stark nach innen gewölbt. Das Raphengewebe ist stark entwickelt. Alle Rippen sind schmal, etwas geflügelt, die dorsalen 550 μ, die lateralen bis 660 μ lang. Die länglich-elliptischen Gefäßbündel erfüllen das erste Drittel der Rippen. Vittae valleculares 3, Vittae commissurales 6. Das Endosperm ist einschichtig. Der Desartikulationswulst besteht aus mehreren Lagen kleiner Zellen mit verholzten Membranen und ist etwas nach außen vorgewölbt (Abb. 12, Fig. c).

Mongolei: Reg. B. ad limites chinensis, TURCZ. W!

6. ***Ligusticum physospermifolium*** ALBOFF, Prodr. Fl. Colch.: 109 (1895)

Lecto-Typus: „Abkhasie: Mt. Mamdzyschkha, 1900 mètres; 31. Aout 1894." N. ALBOFF N. 174. L!

Abbildung: Tafel 14, Fig. 2.

Verbreitung: Kaukasus: W-Transkaukasien, Präkaukasus. Auf subalpinen Wiesen, in Tannen- und Kiefernwäldern, 1800—2200 m.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig-oblong, 3,5—5 mm lang, 1,5—3,5 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her etwas abgeflacht, 1½mal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche unter den zwei Tälchen tief und breit eingebuchtet, wobei die vallecularen Vittae eine abermalige Furchung hervorrufen. Die lateralen Tälchen stehen in einem Winkel von ungefähr 90° zu den dorsalen und sind kaum vertieft. Auf der Kommissurfläche ist das Endosperm auf jeder Seite eingebuchtet, wobei der dazwischenliegende Teil kielartig nach außen hin vorspringt. Das Raphengewebe ist stark reduziert. Die Rippen sind alle gleich ausgebildet, kurz und schmal. Die rundlichen Gefäßbündel liegen in den Rippenbasen. Vittae valleculares 3, Vittae commissurales 4. Der Desartikulationswulst ist stark nach außen hin vorgewölbt und besteht aus meist 3 Schichten dünnwandiger Zellen. Das Endokarp ist einschichtig, die Zellen sind langgestreckt und bis 20 μ dick. Das Epikarp ist mit kurzen Papillen besetzt.

Wichtige Merkmale: Blätter im Umriß breit-dreieckig, am Rande und auf den Nerven dicht rauh-papillös, Abschnitte letzter Ordnung 4—7 cm lang. Hülle fehlt oder ist wenigblättrig, Doldenstrahlen rauh-papillös, 15—40, Hüllchenblätter 3—7, Blütenstiele rauh, Stylopodium hochkegelförmig (Abb. 12, Fig. e).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

7. ***Ligusticum sinense*** Oliver, Hook. Icon. Pl. 20: t. 1958 (1891)

Synonym: *Ligusticum silvaticum* Wolff, Acta Hort. Gothob. **3**: 315 (1926).

Syn-Typi: „Hab. China, Prov. Hupeh, District Hsingshan, and Prov. Szechwan, District No-Wushan". — Dr. A. Henry (Nos. 6759 A and B).

Verbreitung: China: Hupeh, NW-Yünnan, Setchuan, Chihli (Tafel 14, Fig. 3).

Karpologie: Frucht im Umriß breit-eiförmig, 2 mm lang, 1,5 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her kaum abgeflacht, nur wenig breiter als dick. Querschnitt: Das Endosperm wird durch die dorsalen Tälchen etwas eingebuchtet, ist jedoch auf den lateralen Flächen und auf der Kommissur mehr oder weniger flach. Alle Rippen sind fädlich, kaum vorspringend und enthalten das kleine rundliche Gefäßbündel. Vittae valleculares meist 3, sehr klein, Vittae commissurales 4. In den Lateralrippen kommen kleine intrajugale Vittae vor. Bemerkenswert ist das scheinbare Fehlen eines Mesokarps, jedoch sind die Endokarpzellen mächtig entwickelt (bis 60 μ lang und 20 μ dick). Das Desartikulationsgewebe ist nicht vorgewölbt (Abb. 12, Fig. k).

China; Prov. Yünnan bor.-occid.: Ad confines Tibeticas sub jugo Dokerla, 28° 15′, 3800—4150 m, Handel-Mazzetti 8105, WU! Prov. Setchuan, reg. bor.: Vom Huang-ch'ea-huan, 3100—3300 m, H. Smith 4040, W! Prov. Hupeh: Nanto, Wilson 1209, W! O-China: Hsing Shan, Wilson 1709a, W!

Ligusticum silvaticum Wolff erwies sich beim Vergleich mit dem Typus von *L. sinense* Oliver als damit identisch und wurde als Synonym zu dieser Art gestellt.

8. ***Ligusticum Thomsonii*** C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 2: 698 (1879)

Holo-Typus: „*Oreocome* sp. 2. Hab. Tibet Occ. Regio temp. alt. 11.000—13.000 ped." Coll. T. T. W! Iso-Typus W!

Verbreitung: NE-Afghanistan, Nuristan; Zentral-Afghanistan: Prov. Bamian: Koh-i-Baba; Pakistan: Chitral, Swat.

Karpologie: Frucht im Umriß schmal-elliptisch, 3,5—4 mm lang, 1,5—2 mm breit. Die Merikarpien sind vom Rücken her abgeflacht, mehr als doppelt so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche unter den Tälchen leicht nach innen gewölbt und durch die Vittae gefurcht. Die lateralen Tälchen sind mehr oder weniger flach, ebenso das Endosperm. Auf der Kommissurfläche springt das Endosperm in der Mitte kielartig vor, wobei beiderseits des Kieles ein Einschnitt entsteht, der von Raphengewebe erfüllt ist. Die Dorsalrippen sind fädlich, kurz vorspringend, am Vorderrand abgerundet und in ihrer Basis vom rundlichen Gefäßbündel erfüllt. Die lateralen sind meist etwas länger als die dorsalen. Das Mesokarp ist wenigschichtig, das Endokarp einschichtig und besteht aus langgestreckten, sehr schmalen Prosenchymzellen. Vittae valleculares 3 (—4), bis 10 μ breit und 50 μ dick, Vittae commissurales 6. Der schmale Desartikulationswulst springt nur wenig vor und besteht aus länglichen bis rundlichen, getüpfelten Zellen mit etwas verholzten Membranen (Abb. 12, Fig. h).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bei den folgenden Arten konnte ich die Zugehörigkeit zur Gattung *Ligusticum* nur durch Untersuchung unreifer Früchte, sowie auf Grund der Originaldiagnose feststellen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, daß es sich bei der einen oder anderen Art um einen Vertreter der Gattung *Ligusticopsis* handelt, die ihre Fruchtcharaktere, wie die langen Flügel der Lateralrippen, sowie die starke Abflachung der Merikarpien vom Rücken her erst im letzten Reifestadium ausbildet.

9. ***Ligusticum daucoides*** FRANCH., Bull. Soc. Philom. Paris, Sér. 8, **6**: 151 (1894)

Syn-Typi: Yun-nan, in dumetis ad cacumina montis Tsang-chan, alt. 4000 m. fr. 25. sept. 1884 (DELAVAY, Nr. 194, 2988, 4053), in monte Koua-la-po, supra Hokin, alt. 3000 m; fl. 26. Aug. 1884 (id. Nr. 951); in collibus calcareis prope Mo-so-yn (id. Nr. 3912); Likiang, haud procul a nivibus perpetuis, alt. 4000 m; 16. Aug. 1886; in pratis uliginosis ad collum Lo-pin-chan, supra Lankong; fl. 1. Sept. 1888 (id. nr. 3207).

Abbildung: Tafel 14, Fig. 4).

Verbreitung: China: Yünnan.

China, Prov. Yünnan: Eastern Flank of the Lichiang Range, Lat. 27° 35′ N, alt. 10—11000 ft. FORREST 6124, W!

10. ***Ligusticum Delavayi*** FRANCH., Bull. Soc. Philom. Paris, Sér. 8, **6**: 131 (1894)

Lecto-Typus: „Au col de Yen-Tze-hay (Sou kong) à 3200 m d'altit. le 20 octobre 1883." DELAVAY Nr. 675. P! (Tafel 15, Fig. 1).

Verbreitung: China: Yünnan.

Die Blätter dieser Pflanze sehen denen von *Meum athamanticum* sehr ähnlich. Das Vorhandensein von Kelchzipfeln könnte auf die Zugehörigkeit zur Gattung *Ligusticopsis* hinweisen (Abb. 13, Fig. h).

China, Prov. Yünnan: Eastern slopes of Likiang Snow Range, Yangtze watershed, ROCK, 10829, W!

11. ***Ligusticum duriusculum*** (RECH. f. et RIEDL) LEUTE, comb. nov.

Basion.: *Selimum duriusculum* RECH. f. et RIEDL, in KOIE, M. & RECH. K. H. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. **13** (4): 127 (1963).

Holo-Typus: „NE-Afghanistan, Nuristan: Pashki, 2300 m; 25. 7. 1948." EDELBERG 2132, W!

Abbildung: Taf. 15, Fig. 2.

Verbreitung: NE-Afghanistan, Nuristan.

An einem Querschnitt durch eine unreife Frucht kann man 5 vorstehende Rippen und zahlreiche größere und kleinere Vittae in den Tälchen, 4 große und 3—4 kleine auf der Kommissur feststellen (Abb. 13, Fig. g). Auf Grund dieser Merkmale muß die Art zur Gattung *Ligusticum* übertragen werden,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

und zwar scheint sie in die Nähe von *L. elatum, marginatum* und *Thomsonii* zu gehören.

12. ***Ligusticum holopetalum*** (MAXIM.) HIROE & CONST., Umbell. Japan, Univ. Calif. Publ. Bot. **30** (1): 78 (1958)

Basion: *Carum holopetalum* MAXIM., Bull. Acad. St. Petersb. **31**: 48 (1886).
Synon.: *Tilingia holopetala* KITAGAWA, Journ. Jap. Bot. **21**: 74 (1947).
Holo-Typus: „Nippon media: Prov. Iwashiro monte Side-sau (Honshu), 3. 8. 1879." YATABE.

Verbreitung: Hokkaido bis Zentral-Honshu.

Der Beschreibung von HIROE & CONSTANCE (1958) kann man folgende Fruchtmerkmale entnehmen: Die Frucht ist im Umriß länglich-eiförmig, 3—6 mm lang, 2—3 mm breit, die Rippen sind dick-flügelig, Vittae valleculares 2—3, Vittae commissurales 3—4. Das Endosperm ist auf der Kommissurfläche nicht eingewölbt.

13. ***Ligusticum ibukiense*** YABE, Rev. Umbell. Jap. 68, pl. 2 (1902)

Synon.: *Angelica ibukiensis* MAKINO in SCHED. YABE; Rev. Umb. Jap. 68 (1902) als Synon. *Dystaenia ibukiensis* KITAGAWA, Bot. Mag. Tokyo **5**: 806 (1937).

Holo-Typus: „Prov. Omi: in monte Ibukuyama (Honshu), 4. 11. 1893." T. MAKINO.

Verbreitung: N- und Zentral-Honshu.

HIROE & CONSTANCE (1958) geben für diese Art längliche Früchte (3,5—8 mm lang und 2—5 mm breit) an, jedoch zeigt die Abbildung eher eine breit-ellipsoidische Frucht. Alle Rippen sind kurz geflügelt, Vittae valleculares 2—4, Vittae commissurales 4—6, das Endosperm ist auf der Kommissurfläche flach. Die Stellung dieser Art bei *Ligusticum* kann als sicher angenommen werden.

14. ***Ligusticum involucratum*** FRANCH., Bull. Soc. Philom. Paris, Sér. 8, **6**: 136 (1894)

Lecto-Typus: „Fentes des rochers calcaires, au sud et près du col de Yen-tze-hay (Lan-kong) à 3200 m d'altit. le 27. aout 1886." DELAVAY Nr. 2330. P!

Abbildung: Tafel 15, Fig. 3.

Verbreitung: China: Yünnan: Mt. Che-tcho-tze supra Tapin-tze (DEL.) P! prope collum Yen-tze-hay (DEL.) P!, Mt. Ki-chan prope Tali (DEL.), Mt. Hee-chan-men (DEL.) P!, Mt. Ma-eul-chan (DEL.).

Es wäre möglich, daß diese Art auf Grund ihrer Verbreitung und ihres Habitus zur Gattung *Ligusticopsis* gehört.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

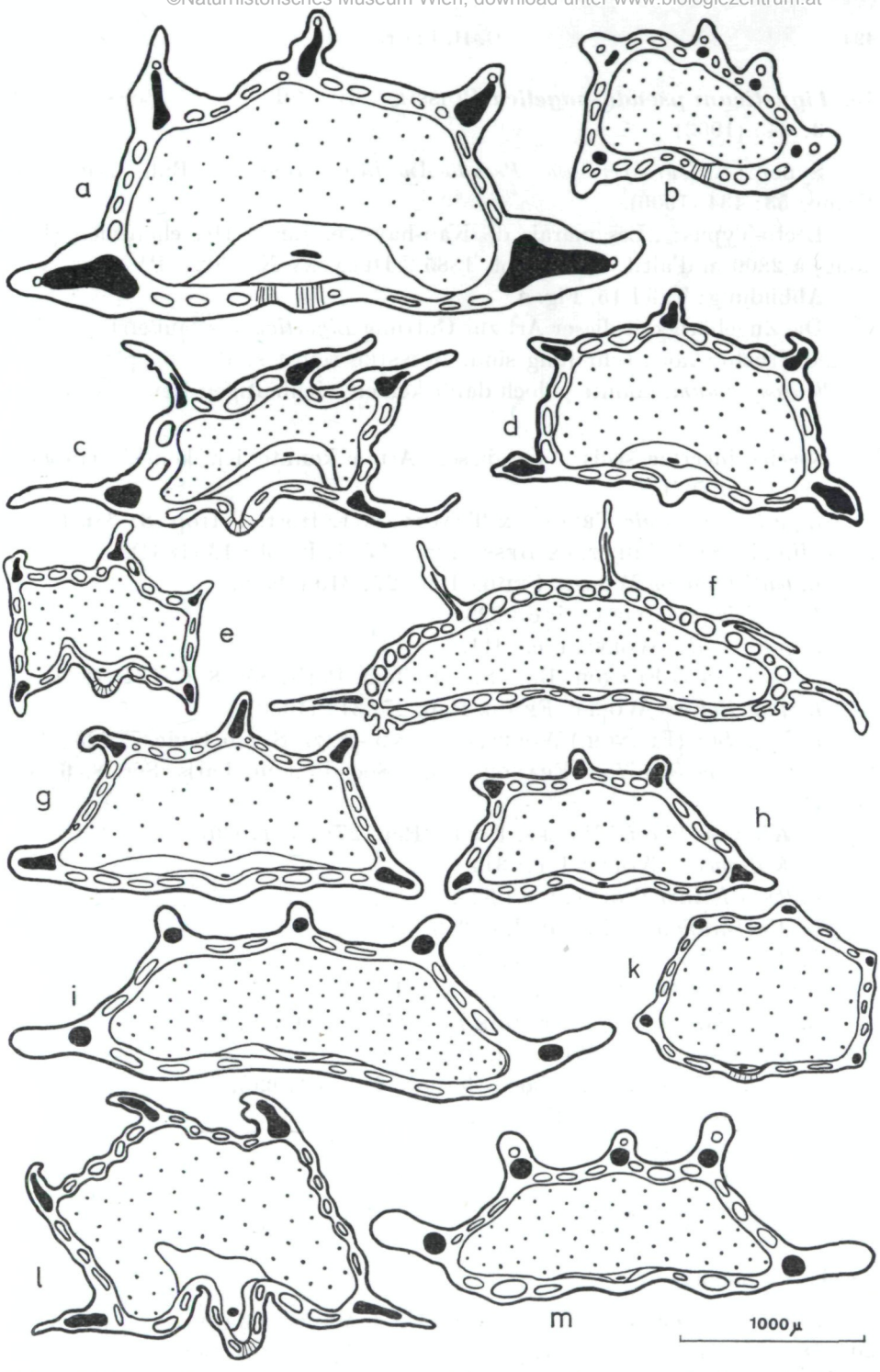


Abb. 13. Merikarpien im Querschnitt. a = *Ligusticum Grayi* C. & R. b = *L. discolor* LEDEB., c = *L. mongholicum* (TURCZ.) KRYL., d = *L. alatum* (MB.) SPRENG. e = *L. physospermifolium* ALBOFF, f = *L. verticillatum* (GEYER) C. & R., g = *L. lucidum* MILL. ssp. *lucidum*, h = *L. Thomsoni* C. B. CLARKE, i = *L. elatum* (EDGEW.) C. B. CLARKE, k = *L. sinense* OLIVER, l = *L. Porteri* C. & R., m = *L. marginatum* C. B. CLARKE.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

15. ***Ligusticum pseudo-angelica*** BOISSIEU, In Bull. Herb. Boiss. Sér. 2, **3**: 845 (1903)

Synon.: *Pleurospermum Pseudo-Angelica* BOISSIEU, Bull. Soc. Bot. France **53**: 434 (1906).

Lecto-Typus: „Les marais de Kan-hay-tze, sur le Hee-chan-men (Lan-kong) à 2800 m d'altit. le 21. Sept. 1885." DELAVAY Nr. 2021. P!

Abbildung: Tafel 15, Fig. 4.

Die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Ligusticum* ist äußerst unsicher, da die Früchte noch sehr jung sind. BOISSIEU selbst stellte sie später (1906) zu *Pleurospermum*, konnte jedoch dafür keinen stichhältigen Beweis anführen.

Species incertae sedis (Von diesen Arten konnte ich kein fruchtendes Material erhalten!)

Ligusticum acaule TRUCZ. ex TRAUTV. Act. Hort. Petrop. **8**: 386 (1883) (= *Selinum acaule* TURCZ. ex BESS., Flora **17**: 1. Beibl.: 13 (1834).

L. baltistanicum WOLFF, FEDDE Rep. **27**: 310 (1930).

L. Dielsianum WOLFF, l. c.: 323.

L. falcarioides WOLFF, l. c.: 311.

L. glaucescens FRANCH. Bull. Soc. Philom. Paris, Sér. 8, **6**: 134 (1894).

L. glaucifolium WOLFF, FEDDE Rep. **27**: 312 (1930).

L. hispidum (FRANCH.) WOLFF, ex HAND.-MAZZ. Symb. Sinic. **7**: 723 (1929) (= *Trachydium hispidum* FRANCH., Bull. Soc. Philom. Paris, Sér. 8, **6**: 113 (1894).

L. Kingdon-Wardii WOLFF, FEDDE Rep. **27**: 306 (1930).

L. Kulingense WOLFF, l. c.: 314.

L. levistifolium WOLFF, l. c.: 323.

L. Markgrafianum FEDDE, l. c. 313.

L. Maxonianum WOLFF, l. c.: 316.

L. nepalense D. DON, Prodr. Fl. Nepal.: 185 (1825).

L. Pilgerianum WOLFF, FEDDE Rep. **27**: 307 (1930).

L. pseudo-modestum WOLFF, l. c. 325.

L. Smithii WOLFF, Acta hort. Gothob. **2**: 314 (1926).

L. tibetanicum WOLFF, Fedde Rep. **27**: 317 (1930).

L. Wawrae WOLFF, l. c. 318.

L. Weberbauerianum WOLFF, l. c.: 312.

L. Wolffianum FEDDE, l. c.: 318.

Species excludendae

L. acutilobum SIEB. & ZUCC., Abh. Akad. Münch. (Math.-Phys. Kl.) **4** (2): 203 (1845) = *Angelica acutiloba* (SIEB. & ZUCC.) KITAGAWA, Bot. Mag. Tokyo **51**: 658 (1937).

L. cynapiifolium VIV. ex DC. Prodr. **4**: 158 (1830) = *Laserpitium cynapiifolium* (VIV. ex DC.) MARSCHL. in Flora **16**: 456 (1833).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

L. Fontanesii SPR. SCHULT. Syst. **6**: 555 (1829) = *Laserpitium africanum* F. G. DIETR., Vollst. Lixik. Gaertn. v. 315.

L. japonicum MAXIM., Bull. Acad. St. Petersb. **19**: 270 (1873) = *Angelica acutiloba* (SIEB. & ZUCC.) KITAG., Bot. Mag. Tokyo **51**: 658 (1937).

L. Linearilobum KOIDZUMI, Bot. Mag. Tokyo **31**: 31 (1917) = *Angelica stenoloba* KITAGAWA, Bot. Mag. Tokyo **51**: 659 (1937).

L. multifidum SMITH in REES Cyclop. **21**: Nr. 8 (1819) = *Aulacospermum isetense* (SPRENGEL) SCHISCHK. in Flora SSSR **16**: 242 (1950).

L. seseloides FISCH. & MEYER ex TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. **11**: 530 (1838) = *Libanotis seseloides* (FISCH. & MEY.) TURCZ. Fl. baic.-dahur. **1**: 484 (1844).

L. Tsusimense YABE, in Bot. Mag. Tokyo **18**: 30 (1904) = *Pimpinella tsusimensis* (YABE) HIROE & CONSTANCE, Umb. Japan. Univ. Calif. Publ. Bot. **30** (1): 41 (1958).

L. Waltonii (C. B. CLARKE) WOLFF, FEDDE Rep. **27**: 317 (1930) = *Seseli Waltonii* C. B. CLARKE in Sched. msc. in Herb. Kew.

Die folgenden Arten könnten auf Grund ihres Habitus zur Gattung *Tilingia* REGEL gehören:

L. affine WOLFF, Acta Hort Gothob. **2**: 312 (1926).

L. elegans WOLFF, l. c.

L. koreanum WOLFF, FEDDE Rep. **17**: 154 (1921).

L. Limprichtii WOLFF, in PAX, Aufzählung der von Dr. LIMPRICHT in O-Asien ges. Pfl. FEDDE Rep. Beih. **11—12**: 452 (1922).

8. ***Selinum*** L. Gen. Pl. n. 337 (1737)

Synon.: *Carvifolia* C. BAUH. ex VILL. Hist. Pl. Dauph. **2**: 629 (1787). *Cnidium* CUSS. in Mém. Soc. Méd. Par.: 280 (1787). *Allinum* NECKER Elem. **1**: 179 (1790). *Carvi* BERNH. Syst. Verz. Erl.: 114 (1800). *Mylinum* GAUD. Fl. Helv. **2**: 344 (1828). *Gnidium* G. DON, Loud. Hort .Brit.: 107 (1830). *Carum* TURCZ. Pl. exs. (1830). *Pinasgelon* RAF., Good. Book.: 52 (1840). *Selinum* sect. *Cnidium* BENTH. & HOOK. Gen. pl. **1**: 914 (1862—1867). *Lithosciadium* TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. **17**: 730 (1844). *Anthosciadium* FENZL in ENDL. Gen. Suppl. **4** (3): 9 (1850). *Ligusticum* sect. V. *Selinum* CALESTANI, Webbia **1**: 211 (1905). *Ligusticum* sect. III. *Cnidium* CALESTANI, l. c.

Calycis dentes obsoleti; petala alba, cuneata, apice inflexo; mericarpia a dorso leviter compressa, 5-costata, costis ± in alas expansis, lateralibus saepe dorsalibus latioribus; semen a dorso compressum, in sectione transversali subteres vel ellipsoideum, vittis impressis; commissura plana; vittae valleculares singulae, vittae commissurales binae; stylopodium elevato-conicum vel conicum.

Herbae perennes, biennes vel annuae, collo tenui vel incrassato, caulibus singulis vel numerosis, ramosis; umbellae magnae, ± multiradiatae.

Typus generis: *Selinum carvifolia* L.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung: N-, S-, Mitteleuropa, Rußland, Sibirien, Kleinasien, Syrien' Kaukasus, bis zum Himalaya.

Die meisten der älteren Autoren von Umbelliferen-Systemen betrachteten *Selinum* und *Cnidium* als eigene Gattungen. DRUDE gibt für *Cnidium* ein hochkegelförmiges Stylopodium, wenig geflügelte und fest zusammengeschlossene Randrippen, für *Selinum* ein flaches, breites Griffelpolster, geflügelte Rippen und klaffende Randrippen an. Nach DE CANDOLLE unterscheidet sich *Selinum* von *Cnidium* durch mehr von Rücken her abgeflachte Früchte und Randflügel, die doppelt so lang wie die Rückenrippen sind. In der Bearbeitung der mitteleuropäischen Umbelliferen übernimmt THELLUNG die Einteilung DRUDE's und gibt als zusätzliches Merkmal die Verwachsung der Merikarpien auf der ganzen Kommissur bei *Cnidium*, bei *Selinum* nur auf einem Teil derselben an. CALESTANI stellt beide Gattungen als Sektionen zu *Ligusticum*, die er dann durch die verschiedenen Fruchtformen (*Selinum*-Frucht vom Rücken her abgeflacht, *Cnidium*-Frucht mehr rundlich) trennt. Leider war zur Zeit von BOISSIER keine orientalische *Selinum*-Art bekannt, sodaß diese Gattungen in seinem System überhaupt nicht aufscheinen. Für *Cnidium* wird meist ein fehlender Kelch, fünf scharfe oder gleichartig geflügelte Rippen angegeben. SCHISCHKIN (1950) verwendet alle diese Merkmale in seiner Einteilung und gibt noch ein zusätzliches Merkmal zur Trennung der beiden Gattungen an: „Stengelrippen nach oben zu manchmal scharf, mehr oder weniger dünn geflügelt (*Selinum*) oder Stengelrippen weniger scharf, mitunter ohne Flügel (*Cnidium*)." Dieses Merkmal kann zwar für eine lokale Trennung beider Gattungen herangezogen werden, nicht jedoch für eine generische Begrenzung im Gesamtareal. Im Gegensatz zu allen diesen Autoren vereinigten BENTHAM & HOOKER (1862—1867) beide Gattungen, ein Vorgehen, welches der natürlichen Variabilität der Gattungen sowohl in fruchtanatomischer, als auch in blattmorphologischer Hinsicht wesentlich mehr entspricht, als die vorher zitierten Systeme. BECK (1927) zieht die Gattungen wegen ihres ähnlichen Fruchtbaues gleichfalls zusammen. Auch konnte er kein festes (sklerechymatisches) Endokarp, welches laut DRUDE die Vittae einschließen sollte, finden. Eine Gattung von ihren Vertretern am meistens einheitlichen Arealrand aus zu umgrenzen ist ein äußerst problematisches Unternehmen. Die wesentlichsten Anhaltspunkte kann nur das Mannigfaltigkeitszentrum liefern, obwohl es nicht zu leugnen ist, daß Arten, die vom Entwicklungszentrum räumlich weiter entfernt vorkommen, stärker ausdifferenziert sind, als die im Entfaltungszentrum. Es lassen sich aber besonders mit vergleichend-anatomischen Untersuchungen mehr oder weniger fließende Übergänge zwischen beiden Extremen (typisches *Selinum*, typisches *Cnidium*) feststellen, sodaß sich dann nur eine künstliche Grenze ziehen läßt, die eine sichere Gattungsumgrenzung nicht zuläßt. Zur Rechtfertigung der Ansicht von BENTHAM & HOOKER sowie von BECK soll die folgende Ausführung dienen:

Die Stylopodien sind bei keiner der beiden Gattungen flach oder breit, sondern immer kegelförmig bis stumpfkegelförmig. Gerade die Typus-Art

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

der Gattung *Selinum*, *S. carvifolia*, besitzt die für *Cnidium* immer wieder angegebenen hochkegelförmigen Stylopodien. Wie die Flügel der Randrippen ausgebildet sind, ist nur an vollständig ausgereiften Früchten zu erkennen und schwankt von Art zu Art innerhalb beider Gattungen. Das Problem der Verwachsung der Randflügel wurde schon an anderer Stelle näher behandelt (LEUTE 1966), doch soll auch in diesem Falle kurz darauf hingewiesen werden, da für die Gattung *Cnidium* verwachsene Randflügel angegeben werden. Bei fast allen Arten fand ich auf der kommissuralen Fläche der Randflügel die die Frucht umhüllende Epidermis, sowie Papillen, die auch auf der Dorsalfläche der Frucht ausgebildet sein können. Bei verwachsenen Früchten sind verständlicherweise niemals solche Epidermisbildungen auf den kommissuralen Flächen vorhanden. Demzufolge werden die Randrippen, die bei *Cnidium* (insbes. den europäischen Arten) meist kürzer als bei *Selinum* sind, in der unreifen Frucht nur aneinandergepreßt und klaffen erst im Laufe der Fruchtreife, während die dünneren und längeren Flügel von *Selinum* schon früher spreizen. Dieses Verhalten konnte nun an einem Großteil der Früchte innerhalb einer Dolde festgestellt werden. Dazu kommt noch, daß die Verwachsung der beiden Merikarpien auf der Fugenfläche von Art zu Art graduell verschieden ist, am häufigsten jedoch in der Form des *Selinum*-Typs vorkommt, bei dem die Merikarpien nur an einem schmalen Streifen auf der Kommissur aneinanderhaften. Damit haben sich also diese Merkmale für eine Gattungsbegrenzung als ungeeignet erwiesen. Beide Gattungen haben neben den meist obliterierten Kelchzipfeln keine bis wenige Brakteen und vielstrahlige Dolden, auch noch Blatt-Typen und Habitus gemeinsam. Die scheinbar konvergent auftretende Variabilität innerhalb des Fruchtbaues, des Blattschnittes und der Ausbildung der Abschnitte letzter Ordnung ist bei beiden Gruppen im Areal derart hoch, daß es sich nur um eine einzige Gattung handeln kann. Ich möchte mich daher dem System von BENTHAM & HOOKER sowie der Ansicht von BECK anschließen und beide Gattungen vereinigen, wobei der Gattungsname *Selinum* als Nomen conservandum vor *Cnidium* Gültigkeit haben muß. Leider ließen sich damit eine Anzahl von Neukombinationen nicht vermeiden.

Clavis specierum analytica

1a Plantae annuae; caulis praecipue in nodiis pilosus ..... 3. *S. monnieri* JUSL. ex L.
b Plantae biennes vel perennes; caulis glaber 2
2a Folia ambitu triangularia 3
b Folia ambitu ovato-elliptica 7
3a Involucrum nullum, vel rarius mono- vel oligophyllum 4
b Involucrum conspicuum 5
4a Umbellae radii 15 ..... 9. *S. pauciradiatum* (SOMM. et LEV.) LEUTE
b Umbellae radii 30—40 ..... 1. *S. silaifolium* (JACQ.) BECK
5a Vaginae foliorum basalium usque ad 3 cm longae, divergentes, Umbellae radii 15—22; involucelli phylla albomarginata, glabra 6

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

b Vaginae foliorum basalium usque ad 8 cm longae, accumbentes, umbellae radii 35; involucelli phylla herbacea, papilloso-scabra ..... 6. *S. coniifolium* (BOISS.) LEUTE

6a Caulis ramis verticillatis; umbellae radii scabri, usque ad 3,5 cm longi; pedicelli scabriduli ..... 7. *S. dahuricum* (JACQ.) LEUTE

b Caulis ramis alternantibus; umbellae radii glabri, usque ad 6 cm longi; pedicelli glabriusculi ..... 10. *S. afghanicum* RECH. f. et RIEDL

7a Involucrum conspicuum 8

Involucrum nullum 9

8a Involucri et involucelli phylla herbacea; planta biennis; caulis singulis; fasciculi fibrovasales (in fructu) in sect. transv. taeniaeformes ..... 2. *S. dubium* (SCHKUHR) LEUTE

b Involucri et involucelli phylla albomarginata; planta perennis; caules numerosi; fasciculi fibrovasales in sectione transversali rotundati ..... 8. *S. multicaule* (TURCZ.) LEUTE

9a Umbellae radii 12, usque ad 2,5 cm longi; caulis tenuiter striatus; fasciculi fibrovasales in sectione transversali rotundati ..... 5. *S. Broteri* HFFSGG. & LINK

b Umbellae radii 15—20, usque ad 4 cm longi; caulis profunde sulcatus, anguloso-alatus; fasciculi fibrovasales in sect. transversali taeniaeformes .. 4. *S. carvifolia* L.

1. ***Selinum silaifolium*** (JACQ.) BECK, Fl. Bosn. Herzeg. **15**: 449 (1927)

Synon.: *Laserpitium silaifolium* JACQ. Fl. Austr. **5**: 52 (1778). *Ligusticum Lobelii* VILL. Prosp.: 24 (1779). *L. cicutaefolium* VILL. Hist. Pl. Dauph. **2**: 612, t. 16 (1787). *L. apioides* LAM. Enc. meth. **3**: 577 (1789). *Selinum Seguieri* ALL. Auct. Fl. Pedem.: 24 (1789) nec JACQ. *Cnidium apioides* SPR. Umb. Prodr.: 40 (1813). *Ligusticum silaifolium* GAUDIN, Fl. Helv. **2**: 399 (1828). *Cnidium athoum* GRISEB. Spic. Fl. Rumel. **1**: 363, **2**: 508 (1843). *Cnidium orientale* BOISS. Ann. Sci. Nat. Sér. 3, **1**: 299 (1844). *Selinum orientale* BENTH. & HOOKER, Gen. Pl. **1**: 914 (1862—1867). *Cnidium silaifolium* (JACQ.) SIMONKAI, Fl. Transs.: 259 (1886—1887). *Cnidium silaifolium* var. *orientale* (BOISS.) HALACSY, Conspectus Fl. Gr.: 648 (1901). *Cnidium silaifolium* ssp. *orientale* (BOISS.) TUTIN in HEYWOOD, V. H. Flora Europaea, Not. Syst. Nr. 6 ad Fl. Europ. FEDDE Rep. **74** (1/2): 31 (1967).

Holo-Typus: „... quae in collibus saxosis Cartsii in Carniolia, in Monte generoso Italiae ...“

Verbreitung: Italien, Schweiz (Tessin), Frankreich, Jugoslawien, Albanien, Griechenland, Kreta, Rumänien, Bulgarien, Türkei (Abb. 22).

Diese im südlichen Europa und Kleinasien weit verbreitete Art ist besonders in der Ausbildung der Blattspreiten äußerst variabel. Im Normalfall besitzen die paarig gefiederten, im Umriß meist dreieckig bis breit-elliptischen Blätter deutlich gestielte Segmente 1. Ordnung, sitzende oder gestielte (ssp. 2)

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Abschnitte 2. Ordnung und bis 2 mm breite und 6—10 mm lange Zipfel letzter Ordnung. Häufig sind die letzteren zu breiten (bis 5 mm langen) Zähnen reduziert, die in seltenen Fällen ineinander verschmelzen, sodaß die Abschnitte 2. Ordnung statt fiederschnittig nur gelappt erscheinen. Übergänge zwischen diesen beiden Typen kommen im ganzen Areal vor. Einen von FRIVALDSKY in Rumelien gesammelten Beleg beschrieb BOISSIER als *Cnidium orientale*, welches sich vom europäischen Typ durch länglich keilförmige und steifere Zipfel letzter Ordnung und durch den Besitz zahlreicher Hüllen unterscheiden soll. Ich konnte an umfangreichem Herbarmaterial feststellen, daß beide Blatt-Typen nebeneinander sowohl in Mittel- und Südeuropa, als auch im Orient vorkommen. Auch die Ausbildung des Kelches, der Blütenblätter, des Griffelposters, die Zahl und Form der Hüllen und Hüllchen stimmen völlig überein. Schnittserien durch jüngere und reife Früchte zeigten keinerlei Unterschiede in der Form und Beschaffenheit der Merikarpien und der Flügel. BOISSIER selbst hielt die Art nur für eine südliche Varietät von *Cnidium silaifolium*. Somit ist das Taxon mit *Selinum silaifolium* identisch und kann weder als Art, noch als Unterart geführt werden. Der Herbarname *Cnidium Reuteri* bezieht sich auf einen Beleg vom Amanus-Gebirge (syrisch-türkisches Grenzgebiet) mit sitzenden und gelappten Segmenten 2. Ordnung und wurde scheinbar mangels reifer Früchte von BOISSIER nicht publiziert, sondern nur unter *Cnidium orientale* zitiert. Eine konstant abweichende Sippe ist von Dalmatien (Makarska bis Split) bekannt, die durch gestielte und fiederschnittige Abschnitte 2. Ordnung, sowie durch schmale, fast fädliche Zipfel letzter Ordnung gekennzeichnet ist und *Selinum silaifolium* in diesem Gebiet vertritt (siehe ssp. 2).

Clavis subspecierum:

1a Segmenta tertiae ordinis petiolulata, usque ad rhachidem pinnatisecta, lacininiae ultimae ordinis angustissimae, 1—1½ mm latae ..... b. ssp. *reichenbachii* LEUTE

b Segmenta tertiae ordinis sessilia, pinnatipartita vel lobulata, laciniae ultimae ordinis 2—5 mm latae ..... a. ssp. *silaifolium*

a. ssp. ***silaifolium*** Abbildung: (Tafel 16, Fig. 1).

Karpologie: Frucht im Umriß ellipsoidisch bis rundlich-eiförmig, 3—4 mm lang, 2—3 mm breit. Merikarp vom Rücken her abgeflacht, so breit wie dick oder 1½ mal so breit wie dick. Querschnitt: Endosperm 1½ mal so breit wie dick, am Rücken durch die Vittae tief gefurcht, auf der Kommissur in der Mitte keilförmig nach außen vorgezogen. Perikarp dünn, nur auf der Kommissur etwas stärker entwickelt. Epidermiszellen mit breiten, abgerundeten oder schmalen Papillen mit feiner zäpfchenartiger Kultikularskulptur; Nach KLAN (1947) sind die Endokarpzellen dickwandig. Alle Rippen sind ungefähr gleichlang (520 μ), schmal. Die bandförmigen Gefäßbündel erfüllen nahezu zur Gänze die Rippen. Vittae valleculares 1, Vittae commissurales 2. KLAN gibt auch noch Vittae intrajugales in den Rippen an, dich ich jedoch nicht beob-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

achten konnte. Desartikulationswulst schmal, kaum vorgewölbt (Abb. 15, Fig. a).

Cytologie: n = 11 (Meiose, 1. Metaphase); Istrien: Učka gora, Ostrya carpinifolia — Fraxinus ornus Gesellschaft über Kalk, 1000 m, leg. G. LEUTE, 1. 7. 1967.

Jugoslawien, Krain: Mte Nanos supra Praewald, 800 m, PAULIN 660 WU! Wippach, Schloßberg, ARBESSER GU! Preska b. Zwischenwässern, MULLEY GU! Istrien: Mte Maggiore ad pagum Usk, EVERS WU! An der Straße zw. Divača und St. Canzian, GINZBERGER WU! Mte Sissol, 833 m, GINZBERGER WU! zw. Abbazia und Veprinac, 250—500 m, GINZBERGER 147 WU! Am Weg von Albona nordöstl. geg. Vizani, JANCHEN WU! Lovran, am Aufstieg nach Veprinaz bei Poljana, RONNINGER W! Ober Rukovac b. Voloska, ARBESSER GU! Mte. Maggiore, MAKOWSKY W! Spaccato b. Triest, PITTONI W! Kroatien: Klana bei Fiume, HEIDER GU! Unter Allau bei Jablonec, M. H. GU! Im Wald von Castna, LORENZ WU! Hoher Velebit: östl. Teil d. Kammes d. Velika Vrbica, südwestl. Grač, 1600 m, JANCHEN & WATZL WU! Ramenyak, LORENZ WU! Ustaria, m. Laginac, 800 m, SAGORSKI W! Dalmatien: Jerebinak, südöstl. d. Svilaja, 1150 m, JANCHEN WU! Dinarische Alpen: Schlucht Sutina, östl. v. Ježević b. Vrlika, 700—800 m, JANCHEN & WATZL WU! Fiume, PICHLER, WU! Oberh. Smergo auf der Insel Cherso, JANCHEN WU! Krivosije, SCHNEIDER W! Serbien: In sylva Byna prope opp. Nisch, PETROVIĆ 2185 W! Bosnien: Radlovići bei Grahovo, Jedovnik, 1000—1300 m, HANDEL-MAZZETTI WU! Herzegowina: Ostveleš, Nevesinje, SCHNEIDER W! Supra Boiste, 950 m, SAGORSKI W! In alpinis mt. Jastrebica, ADAMOVIĆ 123 W! Bidagora: b. Ulice an der Straße Vrbonja- Greb., ohne Sammlernamen, GU! NW-Makedonien, Klisura Barić, nördlich von Debar, LEUTE 425, W! Albanien: Qafa Germenjit, LEMPERG. GU! Cika b. Trbač, BALDACCI 78 WU! supra Suli ad fontem Hamburas m. Murga, distr. Paramythia, BALDACCI 56 WU! Griechenland: Pindusgeb., Agrafa, ca. monaster. Korona, HAUSSKNECHT W! Thessalien: Sermeniko, in valle Prioni, SINTENIS 1206 WU! Olympus thessal., prope Hagios Dionysios, SINTENIS 1842 WU! In monte Parnasso, prope Agoriani, LEONIS 236 WU! Peloponnes: Achaia, Megaspilaeon (nordöstl. v. Kalavrita), HELDREICH W! Laconia: In M. Taygeto, prope Brinda, 3000′, PSARIDES WU! Kreta: Mt. de Lakous, REVERCHON W! Italien, Istrien: Scala santa bei Opcina b. Triest, HB. WITTING W! Abruzzen: Caramanico, GROVES WU! Avellino: Hirpinia, Mt. Montevergine, 800—1000 m, PELLANDA 1844, W! WU! b. Caramanico, Fuß d. Mt. Majella, LEVIER GU! W! Etruria: Mt. Cardoso sul Cacchetto, LEVIER GU! Sizilien: Palermo, Ross 135 WU! Schweiz: Tessin, Mte Generoso, SCHL. W! Frankreich, Isère: Marcieu, bois sur les pentes du Salève, 900 m, BOULLU 845 WU! Dauphine: Charonne bei Gap, ALIOTH W! Rumänien, Transsylvanien: Nyirmezo, CSATO WU! Torzburg b. Kronstadt, OPPOLZER WU! Zoodthal, BARTH W! Kronstadt, FREYN W! Bulgarien: Mt. Sinite-Kamen prope Sliono, WAGNER & DEGEN 59 WU! supra Konjavo, VELENOVSKY WU! Türkei: Cilicia, Bulghar Maaden, Kysil Tepé, SIEHE 437 W! In monte Tauro KOTSCHY 226 W! Thal al Chadcha, 1 300 m, SIEHE 582 WU! Lydia: Sabou njou-kaive, entre Smyrne et Magnesie, BALANSA 58 W! Paphlagonia: Wilajet Kastambuli, Tossia: ad Schakirla, SINTENIS 4647 WU! Armenia turcica, Egin: Kyl-Maghara Dagh, SINTENIS 2350 WU! Amasia: in montis Ak-dagh, 1600—1900 m BORNMÜLLER 379 W! Syrien, Amanusgebiet: ad Nemla Dagh, KOTSCHY 251 W! Kusliji Dagh, 5—6500′, HARADJIAN 2444 W! Mons Amanus, 5000′, HARADJIAN 554 W! Akma Dagh, 5000′, KOTSCHY W!

b. ssp. ***Reichenbachii*** (HUTER ex NYMAN 1889 nomen in Sched.) LEUTE,

Synon.: *Cnidium Reichbachii* HUTER in sched. *Selinum Seguieri* PETTER, Fl. Dalm. exsicc. 347. *Cnidium apioides* VISIANI, Fl. Dalm. 3: 46 (1842—1852).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Lecto-Typus: „Makarska, Strandfluren", Juli 1913, leg. A. TEYBER, WU!
Iso-Typus: WU!
Abbildung: (Tafel 16, Fig. 2).
Verbreitung: Dalmatien: von Makarska bis Split.

Die Unterart ist durch tieffiederspaltige Segmente und lineale Zipfel letzter Ordnung gekennzeichnet, außerdem sind die Merikarpien stärker vom Rücken her zusammengedrückt als bei ssp. *silaifolium*. (Abb. 15, Fig. b).

Abb. 14. Verbreitung von *Selinum silaifolium* (JACQ.) BECK ssp. *silaifolium* (●), ssp. *Reichenbachii* (HUTER ex NYM.) LEUTE (▲).

2. ***Selinum dubium*** (SCHKUHR) LEUTE, comb. nov.

Synon.: *Seseli dubium* SCHKUHR, Handb. **1**: 217 (1791). *S. saxifragum* SCHOLLER, Fl. Barb.: 307 (1775) nec L. *Libanotis annua* WEBER, Wigg. Prim. Fl. Holsat.: 25 (1780) nec CRANTZ (1767). *Selinum silvestre* FALK (1785—1786) et auct. pl. nec. L. *Seseli tortuosum* WILLD., Fl. Berol. Prodr.: 342 (1787) nec L. *Sium saxifragum* ROTH, Catal. Bot. (1788). *Seseli venosum* HOFFM. Fl. Germ. **3**: 144 (1800). *Selinum lineare* SCHUM. Fl. dan. t. 1330, Enum. Pl. Saelland. **1**: 95 (1801). *S. pratense* SPRENGEL, Fl. Hal.: 92, t. 2 (1806). *S. Chabraei* KUNTH, Fl. Berol.: 78 (1813). *Seseli selinoides* BESS., Cat. Hort. Cremen.: 130 (1816). *Cnidium venosum* (HOFFM.) KOCH, Umb.: 109 (1824). *C. palustre* RCHB. Fl. exc. germ.: 468 (1832). *C. silvestre* MUTEL, Fl. franc. **2**: 441 (1836). *Sium virens* HORT. ex STEUD. Nomenclator ed. 2, **2**: 597 (1841). *Selinum cenolophoides* TURCZ. ex LDB. Fl. Ross. **2**: 284 (1844—1846). *Aethusa venosa* JESSEN, Dt. Excurs. Fl.: 185 (1879). *Meum venosum* BAILLON, Hist. Pl. **7**: 191 (1880). *Selinum venosum* PRANTL, Exkurs. Fl. Bayern: 284 (1884). *Ligu-*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

sticum venosum CALESTANI, Webbia **1**: 211 (1905). *Cnidium dubium* (SCHKUHR) THELLUNG, in HEGI, Ill. Fl. M-Europa **5** (2): 1305 (1926).

Holo-Typus: „Wittb. jenseits der Elbe in den querlaufenden Gebüschen unterhalb den Wiesen".

Verbreitung: Mittel-, N-Deutschland, östl. Österreich, Böhmen, Mähren, Mittelrußl., Polen, Dänemark, Südschweden, Ural, Altai-, Baikal-, Transbaikal, Sibirien.

Diese Art ist durch breite, weißhäutig berandete Scheiden der Stengelblätter, die dem Stengel oder den Seitentrieben immer anliegen, gekennzeichnet. Die lineallanzettlichen Blattzipfel letzter Ordnung sind meist ungeteilt (selten lappig), 1—2 cm lang und 1—3 mm breit, oft parallel ausgerichtet. *Cnidium salinum* TURCZ., in der Flora SSSR (1950) als eigene Art neben *Cnidium dubium* angeführt, unterscheidet sich von diesem nur durch wenigerstrahlige Dolden und stimmt sonst in allen wichtigen Merkmalen damit überein. Allerdings scheint *C. salinum* ein Halophyt zu sein und *Cnidium dubium* in O-Asien zu ersetzen. Ich stelle daher die Art auf Grund ihrer ökologischen und geographischen Eigenständigkeit als Unterart zu *Selinum dubium*.

Clavis subspecierum:

1a Umbellae 6—15-radiatae ..... ssp. *salinum* (TURCZ.) LEUTE
b Umbellae 16—35-radiatae ..... ssp *dubium*

ssp. ***dubium***

Abbildung (Tafel 16, Fig. 3).

Ökol.: Auf Moorwiesen, in Auen, bevorzugt wechselnasse, feuchte, kalkarme Tonböden, Molinion-Art, kontinental (OBERDORFER 1949).

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig bis kugelig, 2—2½ mm lang, 1—1½ mm breit. Merikarp 1½ mal so breit wie dick, vom Rücken her nur wenig abgeflacht. Querschnitt: Perikarp dünn, wenigschichtig, Epidermis ohne Papillen. Endosperm im Umriß halbkreisförmig, am Rücken durch die Vittae tief gefurcht, auf der Kommissur gerade. Alle Rippen breit dreikantig, meist etwas aufgeblasen, am äußeren Rande mit einem schlauchartigen, schmalen Zipfelchen, die lateralen etwas breiter und länger. Die rundlichen Gefäßbündel erfüllen den blasig erweiterten Teil der Rippen zur Gänze. In ihrer Basis liegen mehrere längliche Zellen mit stark getüpfelten Wänden. Die Endokarpzellen sind schmal und dünnwandig (KLAN, 1947). Vittae valleculares 1, Vittae commissurales 2. Desartikulationswulst breit, vorspringend, besteht aus großlumigen Zellen mit stark getüpfelten Wänden (Abb. 15, Fig. k).

Österreich, Niederösterreich: Angern/March, FENZL W! zw. Zwerndorf und Baumgarten/March, ZERNY W! b. Stillfried, zw. Marchegg und Baumgarten, SABRANSKY W! zw. Dürnkrut und Stillfried, VETTER W! Wiener Becken: Götzendorf, MÜLLER W! Gramatneusiedl, KORB W! zw. Marienthal und Ebergassing, KORB W! Schweden, Sudermannia paroec.: Westerrjuny, EKSTRÖM W! Gotland: Klintehamn, AHLFVENGREN W! Smal.: Kalmaili, Tallrai, LAGERKRANZ W! Deutschland; Mark Brandenburg: bei Priezen,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

PRALZON W! Magdeburg, BAUSE W! Rheinland: b. Speyer, LAFORET 449 W! Hamburg: Geesthacht, Besenhorster Wiesen, FAUP W! Pfalz: b. Maxdorf, ZWENKL W! Sachsen: Schlaussig b. Leipzig, PETERMANN W! Elbwiesen bei Lenzen SCHÜTZ W! Polen: An der Ohlau b. Pirscham b. Breslau, ENGLER W! Schertnich b. Breslau, KABATH W! Lowic: Bolinow, VOCKE 280 W! Pommern: Gollnow prope Glewitz, SEEHAUS W! Tschechoslowakei, Mähren: Thayawiesen b. Prittlach, LAUS W! Brünn: Eisgrub/Thaya, ohne Sammlername, W! Slowakei: Marchufer b. Magyarfalva, MATZ W! Ungarn: Czunin, KRZISCH W! Adamow, KRZISCH W! Rumänien, Transsylvanien: Westen, 380 m, BARTH W! Kleinscheuern, BARTH W! UdSSR, Altai, LEDEB. W! Karelia Olonetsensis: Pr. pago Nikola, LINDROTH & CAJANDER W! Galizien: Partalicka, WOLOSZCZAK W!

ssp. ***salinum*** (TURCZ.) LEUTE, comb. et stat. nov.

Synon.: *Cnidium salinum* TURCZ. Bull. Soc. Nat. Mosc. **17**: 733 (1844). *C. venosum* LDB. Fl. Ross. **2**: 283 (1844—1846) nec KOCH (1824). *Ligusticum salinum* (TURCZ.) K.-POL. Bull. Soc. Nat. Mosc. **29**: 118 (1915).

Holo-Typus: „In salsis Dahuriae atque prope salinas Selenginenses. Foret Junio et Julio." (Tafel 16, Fig. 4).

Verbreitung: O-Sibirien: Angaro-Sayan, Dahurien; China, Japan. (SCHISCHKIN, 1950). Die Art wird jedoch von HIROE & CONSTANCE (1958) für Japan nicht angeführt.

3. ***Selinum monnieri*** JUSL. ex L. Cent. 1. Pl., Amoenit. Acad. **4**: 269 (1755)

Synon.: *Cicuta Monnieri* CRANTZ, Class. Umbell. Emend.: 98 (1767). *Ligusticum minus* LAM., Fl. France **3**: 454 (1778). *Cnidium Monnieri* (L.) CUSS., Mém. Soc. Méd. Paris: 280 (1782). *Athamantha chinensis* LOUR., Fl. Cochinch.: 178 (1790). *C. confertum* MOENCH, Meth. Pl. Marb.: 98 (1794). *Selinum densiflorum* SALISB., Prodr.: 162 (1796). *Ammi daucifolium* BUCH.-HAM. in WALL., Cat. n. 7209 (1828). *Cnidium microcarpum* TURCZ. ex BESS., Beibl. z. Flora **1**: 13 (1834). *Pinasgelon Monniera* RAF., Good. Bock.: 52 (1840). *Seseli daucifolium* C. B. CLARKE in HOOK. Fl. Brit. Ind. **2**: 693 (1879). *Ligusticum Monnieri* CALESTANI, Webbia **1**: 211 (1905).

Holo-Typus: „Habitat in Gallia australi" (Tafel 17, Fig. 1).

Verbreitung: O-Sibirien: Angaro-sayan, Dahurien, Leno-Kolyma; Mandschurei, Korea, Indien, Laos, Vietnam, Japan, China; Ferner Osten: Ussuri. In Europa aus Botanischen Gärten verwildert, in N-Amerika adventiv. Die Art wurde von Frankreich und nicht von Sibirien beschrieben, da LINNÉ aller Wahrscheinlichkeit nach ein Exemplar vom Botanischen Garten Paris von MONNIER geschickt bekam.

Ökologie: Wächst auf feuchten oder salzhaltigen Wiesenböden, an Ufern und auf staubigen Feldern.

Folgende Merkmale sind für die Art charakteristisch: Die Pflanzen sind einjährig, reichverzweigt, der kantig gefurchte Stengel besonders an den Nodien, sowie die Blattscheidenbasen deutlich kurz-behaart, die Blätter sind 3-fachfiederschnittig, die Abschnitte letzter Ordnung lineallanzettlich,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

1—1½ mm breit und bis 1(—1½)cm lang, ganzrandig; die Dolden sind klein, gedrungen und vielstrahlig (bis 30), Hüllen meist gut entwickelt, Hüllenblätter borstig bewimpert, schwach häutig berandet. Von TARDIEU-BLOT (1967) wird *Cnidium mong.* WOLFF (siehe *Ligusticopsis mong.*) fälschlich zu dieser Art als Synonym gestellt.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig bis rundlich, 2 mm lang, 1½ mm breit. Merikarp doppelt so breit wie dick, nur wenig vom Rücken her abgeflacht. Querschnitt: Endosperm breit ellipsoidisch, am Rücken nur seicht gekerbt, auf der Kommissur fast flach. Die Rippen entspringen aus breiter Basis, werden schmäler und sind am äußersten Rande zugespitzt (300 μ lang), die lateralen etwas länger (450 μ lang). Epidermiszellen ohne Papillen. Die Gefäßbündel sind klein, rundlich und befinden sich ungefähr in der Mitte der Rippen. In deren Basis liegen zwischen Bündel und Endokarp erst mehrere Schichten von klein- bis großlumigen mechanischen Zellen, dann nach innen zu 2 Schichten prosenchymatischer, sklerenchymartiger Zellen. Außerhalb der Bündel sind rundliche, großlumige Zellen entwickelt. Vittae valleculares 2, Vittae commissurales 2. Ein Desartikulationswulst ist nicht ausgebildet (Abb. 15, Fig. e).

Frankreich: Gall. austr. PUTTERL. W! UdSSR, Dahuria: Nertschinsk, KARO 317 W! WU! Amurgebiet: Blagowjestschensk, KARO METLESICS Privatherbar! Mandschurei: Geg. v. Harbin, hinter chin. Friedhof, JETTMAR W! Mandschurei orient. KOZLOW 14447 W! China, Tschili: Tientsin, Wiese am Arsenal, SCHNACK W! Tsientsin, WAWRA 1122 W! Yünnan: Cong tchouan, 2500 m, MAIRE W! Kiangsu: Nanking, LUH & TENG 9667 W! N-Korea: Fluv. Jalu, KOMAROV 1177 W!

4. ***Selinum carvifolia*** L. Sp. Pl. ed. 2: 350 (1762)

Synon.: *Seseli carvifolia* L. Sp. Pl. 260 (1753). *Selinum palustre* CRANTZ, Stirp. Austr. ed. 2, **3**: 39 (1767) non L. *Selinum pseudocarvifolia* CRANTZ, l. c. *Laserpitium selinoides* SCOP. Fl. carn. ed. 2, **1**: 198 (1772) non CRANTZ (1767), nec MILLER (1768). *Selinum carvifolia* Linnaei JACQ. Fl. Austr. **1**: 13 (1773). *S. angulatum* LAM. Fl. Fr. **3**: 419 (1778). *Angelica carvifolia* VILL. Prosp.: 25 (1779). *Athamanta carvifolia* WEB. in WIGG. Prim. Fl. Holsat.: 27 (1780). *Selinum acutangulum* GILIB. Fl. Lithuan. 2: 22 (1782). *Carvifolia Crantzii* VAILL. Bot. Par., t. 5 (1786—1787). *Laserpitium bavaricum* SCHRANK, Baier. Fl.: 548 (1789). *Selinum carvifolium* HOFFM. Deutschl. Fl. 1: 95 (1791). *S. tenuifolium* SALISB. Prodr.: 162 (1796). *Carvi sulcatum* BERNH., Syst. Verz. Erl.: 114 (1800). *Selinum membranaceum* VILL., Cat. Jard. Strasb. t. 6 (1807). *S. Seguierii* BAUMG. Enum. Stirp. Transs. **1**: 224 (1816). *Mylinum carvifolia* GAUD. Fl. Helvet. 2: 344 (1828). *Peucadanum carvifolia* LOISEL. Fl. gallica: 204 (1828), nec VILL. *Athamanta flexuosa* ZAWADZKI (1835) nec JUSS. *Carum sulcatum* STEUDEL, Nomenclator ed. 1: 164 (1840). *Peucedanum cuneifolium* VILL. ex STEUD. Nom. ed. 1: 607 (1840). *Ligusticum carvifolia* CARUEL in PARL. Fl. Ital. 8: 239 (1889).

Holo-Typus: „Habitat in Sibiriae campis a Jaoco ad Obium, in Germania".

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

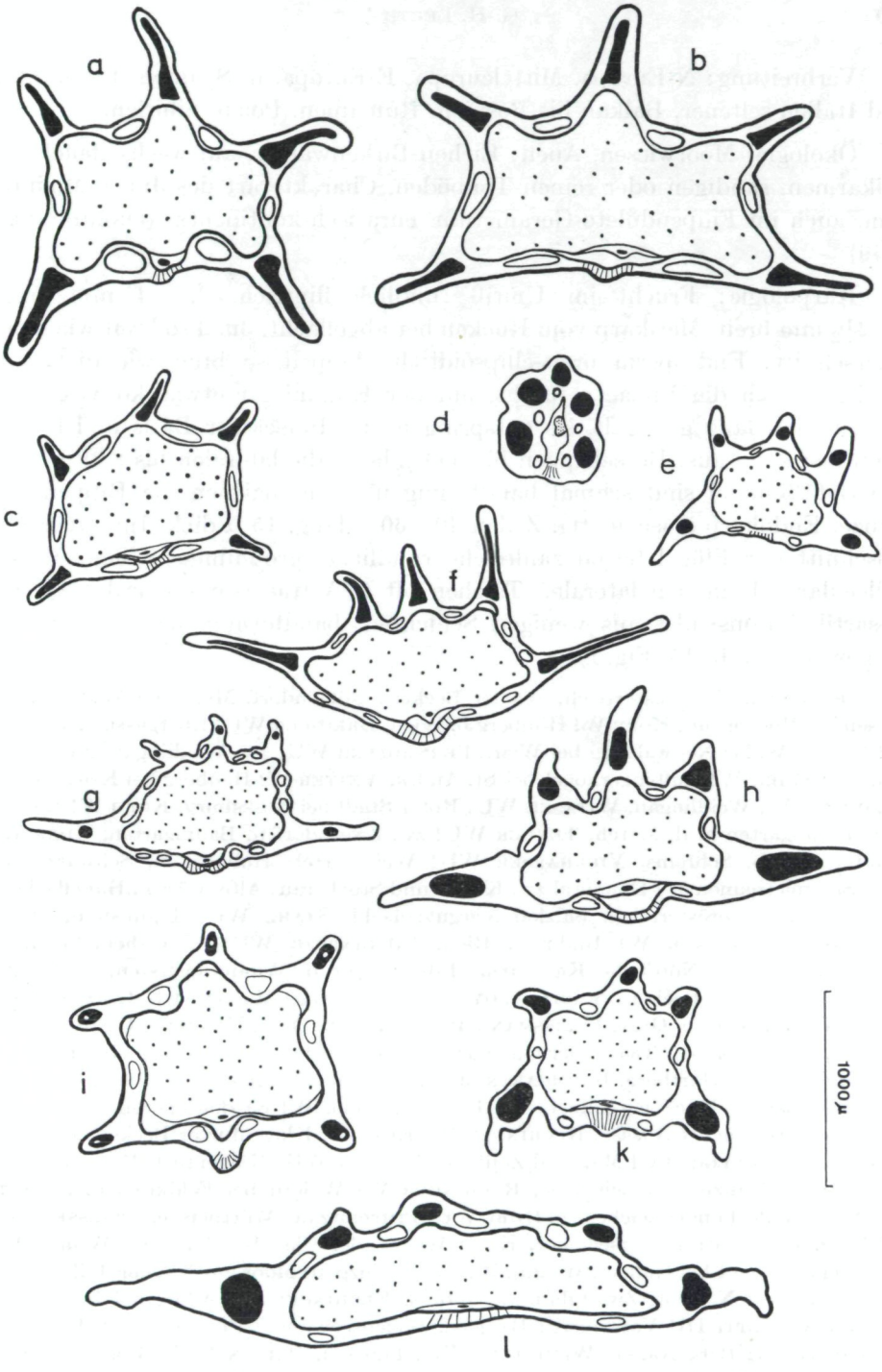


Abb. 15. Merikarpien im Querschnitt. a = *Selinum silaifolium* (Jacq.) Beck ssp. *silaifolium*, b = ssp. *Reichenbachii* (Huter ex Nym.) Leute, c = *S. coniifolium* (Boiss.) Leute, d = *S. afghanicum* Rech. f. et Riedl, e = *S. Monnieri* Jusl. ex L., f = *S. carvifolia* L., g = *S. Broteri* Hffsgg. & Link, h = *S. dahuricum* (Jacq.) Leute, i = *Cenolophium denudatum* (Hornem.) Tutin, k = *Selinum dubium* (Schkuhr) Leute ssp. *dubium*, l = *Sphenosciadium capitellatum* A. Gray.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung: N-Europa, Mitteleuropa, E-Europa, in Spanien, Frankreich und Italien seltener, Balkan bis Bosnien, Rumänien, Polen, Sibirien.

Ökologie: Moorwiesen, Auen; Eichen-Birkenwälder, auf wechselfeuchten, kalkarmen, sandigen oder reinen Tonböden, Charakterart des Junco-Molinietum, auch im Filipenduleto-Geranietum, eurasisch-kontinental (OBERDORFER 1949).

Karpologie: Frucht im Umriß rundlich-elliptisch, 2,5—4 mm lang, 2—2½ mm breit. Merikarp vom Rücken her abgeflacht, 3mal so breit wie dick. Querschnitt: Endosperm breit-ellipsoidisch, doppelt so breit wie dick, am Rücken durch die Vittae gefurcht, auf der Kommissur etwas konvex. Alle Rippen sind lang geflügelt, sie entspringen aus dreieckiger Basis und laufen dann fast spitz aus. Dorsalrippen bis 600 μ lang, die lateralen bis 880 μ lang. Die Gefäßbündel sind schmal bandförmig und durchziehen die Rippen zur Gänze. Endokarp einschichtig, Zellen 40—60 μ lang, 15 μ dick. Im äußersten Abschnitt der Flügel liegen zahlreiche rundliche, großlumige Zellen. Vittae valleculares 1, in den lateralen Tälchen oft 2, Vittae commissurales 4(—6). Desartikulationswulst aus wenigen Schichten, bandförmig, nach außen hin vorgewölbt (Abb. 15, Fig. f).

Österreich, Niederösterreich, Wiener Becken: Götzendorf, MÜLLNER W! Piestingwiesen bei Moosbrunn, KORB W! Himberg b. Wien, BREIDLER WU! Ebergassing, VETTER W! Wiener Wald: Neuwaldegg bei Wien, PERNHOFFER WU! zw. Weidlingau und Baunzen, RONNIGER W! Tulbingerkogel bei St. Andrä, VETTER W! Heuberg bei Kritzendorf, KRONFELD W! Weidlingau, WITASEK WU! Roter Stadl bei Kalksburg, KORB W! Marchfeld: Baumgarten a. d. March, TEYBER WU! zw. Zwerndorf u. Baumgarten, KORB W! Waldviertel: b. Schrems, VIERHAPPER WU! Weinviertel: Hollabrunn, Schwarzwald, ohne Sammlernamen W! Donautal zw. Krems und Stockerau: Altenwörth „Haneflacke", PICHLER W! Oberösterreich, Salzkammergut: Ischl, STAHL WU! Traunstein, Oberweiserbach, RONNIGER W! Innkreis: Ried, VIERHAPPER WU! Aistersheim, östl. v. Haag, KECK WU! Nördliche Kalkalpen: Edlachmoor b. Windischgarsten, AUST. W! Steiermark, Grazer Becken: Stainz, TROYER 648 WU! GU! Ma. Trost b. Graz, PREISSMANN W! Ma. Grün b. Graz, PREISSMANN W! Ragnitz b. Graz, KRAŠAN GU! Rosenberg b. Graz, PENECKE GU! Ost-Steiermark: Hermannsberg bei Gleichenberg, PREISSMANN W! Ringkogel bei Hartberg, BAUMGARTNER W! Mürztal: Krieglach/Annabank, HEIMERL GU! Fischbacheralpen: Kirchkogel bei Pernegg, MELL W! Salzkammergut: Torfmoor b. d. Wasnerin nächst Aussee, RECHINGER W! Kärnten, Klagenfurter Becken: Gurnitz/Sattnitz, JABORNEGG WU! Ma. Saal/Zollfeld, WITASEK WU! Klagenfurt, WITASEK GU! Jauntal: St. Kanzian/Klopeinersee, RECHINGER W! Waiern bei Feldkirchen, SCHNEIDER W! Steindorf am Ossiachersee, HÜBL WU! Pritschitz am Wörthersee, ARBESSER GU! Salzburg, Flachgau: Wallerseemoor, KORB W! An der Glan bei Salzburg, WÖHRL W! Tennengau: Adnet bei Hallein, WÖHRL W! Unter Pinzgau: Moor am N.-Ufer d. Zellersee, RECHINGER W! N-Tirol: Zw. Igls und Ambras, RECHINGER W! Afling bei Innsbruck, HANDEL-MAZZETTI IB! Vorarlberg: Bregenz, Bodenseewiesen, PÖCHHAKER WU! Jugoslawien, Krain: Berg Nanos, WETTSTEIN WU! Laibach, PAULIN WU! Brod b. Kulpa, PERNHOFFER WU! Preska b. Zwischenwässern, MULLEY 666 WU! Istrien: Učka gora b. Opatija, LEUTE & TOMŠOVIC W! Serbien: Požega, ILIC WU! GU! Bosnien: Ober Han Stojkovići b. Travník, BRANDIS WU! Sarajevsko polje, prope Bačevo, 500 m, MALY WU! N-Italien: b. Görz, TOMMASINI W! Trient: Villazano, EVERS GU! Schweiz: b. Genf, REUTER W! Frankreich, Isère: Tigneux, BOULLU 552 WU! Lyon: aux Charpennes,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

JORDAN W! Spanien, Tervel: Sierra de Javalambre, REVERCHON W! England: Chippenham Fen, Cambridgeshire, STEARN W! Schweden: Uppsaliae, EHRH. WU! Scania: Bökebergsslätt, MURBECK WU! Nerike, Glanshammar, ud Skolan, KIERKEGAARD W! Småland, Ljungbysocken, vid Ljungbyån, DUSÉN WU! S-Norwegen: Prov. Akershus, Lian, prope Christianiam, FRIDTZ W! Finnland: Alandia, par. Finström, Björkö, LINDBERG W! Regio aboensis, Vihti, Koikkala, Roukoinmäki, LINKOLA W! Deutschland, Braunschweig: Pawelsches Holz, BERTRAM GU! Harz, Urbacherwald, EVERS GU! Thüringen: Weimar, Grünstadt, APPEL W! Polen: Sianokosy Widly w Miodoborach, RACIBORSKI 165 W! Czenstochau, KARO W! Wzaroslach po a Kach, Fl. Polon. Exsicc. 436 WU! Tschechoslowakei, Böhmen: Königsgräz, WEI W! Telenteich b. Drum, KORB W! b. Leipa, Manischer Teiche, KORB W! b. Pardubitz, WEISS W! Mähren: Brno, Líšen-Horákov, ŠVESTKA 1249 WU! Olomouc, OTRUBA 446 WU! Slowakei: Kl. Karpathen, St. Georgen, ZAHLBRUCKNER W! Ungarn, Com. Pest: Kuller-erdö pr. Páhi, BOROS W! Rumänien, Siebenbürgen: Michelsberg, SCHUR W! Kronstadt, SCHUR W! Piatra namaestilar, Campulung, LOITLESBERGER W! Distr. Cluj: Cluj, Faget-Borului, GHISA 2956 W! UdSSR, Galizien: Janower Wald bei Lemberg, WOLOSZCZAK W! Bukowina: Czernowitz, TANGL W! Prov. Tambow, Distr. Lebedjan, Poroj, SCHIRAJEWSKY 565 WU!

Die Merikarpien dieser Art besitzen lang geflügelte Rippen, ebenso sind sie vom Rücken stark zusammengedrückt. Die Gefäßbündel in den Rippen haben bandförmige Gestalt. Im vegetativen Zustand kann *S. carvifolia* leicht mit *Peucadanum palustre* (L.) MOENCH, *Silaum selinoides* (JACQ.) BECK und *Selinum silaifolium* (JACQ.) BECK ssp. *silaifolium* verwechselt werden, unterscheidet sich jedoch von den genannten Arten durch einen kantigen bis geflügelten Stengel.

5. ***Selinum Broteri*** HOFFMANSEGG & LINK, Flora portugaix (1809—1820)

Syn-Typi: „Dans la Serra-de-Marao, près de Campeao. Aux environs de Viseu et de Torres vedras selon BROTERO."

Verbreitung: Portugal: Trás-os-Montes, Bliva, Estremadura, Arredores de Coimbra: S. Paulo de Frades.

Ökologie: Feuchte Wiesen, Flußufer.

Über die systematische Stellung dieser Art herrscht noch wenig Klarheit. AMO (1873) gibt für Portugal *S. carvifolia* an und erwähnt vorige überhaupt nicht. Gerade umgekehrte Verhältnisse findet man bei PALHINHA (1939), der für Portugal einzig und allein zahlreiche Fundorte von *S. Broteri* angibt. Da mir von dieser Art nur ein einziger Beleg zugänglich war, ist es äußerst schwierig, endgültige Aussagen über die Art zu machen. Die reife Frucht ähnelt stark *S. carvifolia*, ebenso der Blattschnitt und der kantige bis geflügelte Stengel. Die Gefäßbündel sind jedoch im Querschnitt rundlich und nicht bandförmig und liegen im äußeren Drittel der Rippen. Die Dorsalrippen sind weniger lang geflügelt, die Doldenstrahlen weniger zahlreich als bei voriger. Ich nehme daher an, daß es sich hier um eine von *S. carvifolia* deutlich abweichende Sippe handelt, jedoch ist ihr systematischer Rang nur an ausreichendem Material zu klären (Abb. 15, Fig. g).

Portugal: Arredores de Coimbra, S. Paulo de Frades, FERRERA 1457, WU!

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

6. ***Selinum coniifolium*** (BOISS.) LEUTE, comb. nov.

Synon.: *Cnidium coniifolium* BOISS., Ann. Sci. Nat. Sér. 3, **1**: 299 (1844).

Holo-Typus: „Legi aug. 1842 floriferum in vallibus regione mediae Olympi Bithyni". G.

Abbildung: Tafel 17, Fig. 2.

Verbreitung: Zentral-Türkei, Prov. Maras: Berit Dagh; Armenien: Sipikor, Pirinbaghre.

Armenia turcica: Szandschak Gümüschkhane, Tempede, SINTENIS 7537, W! WU! Sipikor: Pirinbaghze, SINTENIS 3190, W! WU! Lazistan: Vallée de Djimil, BALANSA, W! Cataonia: ad rivulos m. Beryt Dagh, alt. 7000 ped. HAUSSKNECHT, W!

BOISSIER konnte diese Art mangels reifer Früchte nirgends sicher zuordnen. Er erwog, die Art zu *Ligusticum* zu stellen, das jedoch durch zahlreiche Vittae in den Tälchen gekennzeichnet ist.

An den mir vorliegenden Exemplaren mit schon etwas reiferen Früchten konnte ich folgende Merkmale feststellen: Alle Rippen sind ungefähr gleich lang geflügelt, Vittae valleculares 1, die Gefäßbündel im Querschnitt rundlich, die Raphe etwas vorgezogen (Abb. 15, Fig. c). Das Stylopodium ist hochkegelförmig. Somit erscheint die Einreihung dieser Art bei *Selinum* gerechtfertigt. Die 3-fach fiederteiligen Blätter erinnern an die Gattung *Conium*.

7. ***Selinum dahuricum*** (JACQ.) LEUTE, comb. nov.

Synon.: *Laserpitium davuricum* JACQ., Hort. Vind. **3**: 22 (1776). *Selinum sibiricum* RETZ, Obs. **2**: 16 (1779). *Cnidium cuneatum* LEDEB. Fl. ataic. **1**: 331 (1829). *Aulacospermum cuneatum* LDB. Fl. alt. **4**: 335 (1833). *Cnidium striatum* TURCZ. ex FISCH. et MEY., Ann. Sci. Nat. Sér. 2, **5**: 18 (1836). *C. dahuricum* (JACQ.) TURCZ. ex FISCH. et MEY. l. c.: 188. *C. argenteum* CESATI, Linnaea **11**: 324 (1837).

Typus: Non indicatus!

Abbildung: Tafel 17, Fig. 3.

Verbreitung: W-Sibirien: Altai; E-Sibirien: Angaro-Sayan, Dahurien, Leno-Kolyma; Japan, China (Mandschurei), Mongolei.

Ökologie: Wächst auf feuchten, nicht selten salzhältigen Wiesen, auf Salzböden, in Gebüschen, an Waldrändern, Flußufern und in Sümpfen.

Karpologie: Frucht im Umriß elliptisch, 4—5 mm lang, 3 mm breit. Merikarp mehr als doppelt so breit wie dick, vom Rücken her abgeflacht. Querschnitt: Endosperm doppelt so breit wie dick, am Rücken durch die Vittae tief gefurcht. Die Rippen entspringen aus breiter Basis, verjüngen sich nach außen, bis 600 μ lang, die lateralen sind geflügelt (850 μ lang). Gefäßbündel rundlich, in der Mitte der Rippen gelegen. Die Rippenbasis wird von rundlichen oder länglichen, großlumigen Zellen mit stark getüpfelten Wänden erfüllt. Vittae valleculares 1, Vittae commissurales 2. Raphengewebe nur schwach ausgebildet. Desartikulationswulst nur wenigschichtig, jedoch nach

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

außen hin breit vorgewölbt, besteht aus ± isodiametrischen Zellen mit verdickten Membranen (Abb. 15, Fig. h). Das letzte Internodium des Hauptsprosses ist meist total gestaucht, sodaß die oberen Bereicherungstriebe quirlständig angeordnet sind und die Terminaldolde überragen. Die Blätter sind paarig (bis 9-fach) 3-fach-fiederteilig, die Segmente dritter Ordnung fiederschnittig, die Zipfel letzter Ordnung lineal, 2—3 mm breit und 0,3—1,2 cm lang, ganzrandig. Hüllen- und Hüllchenblätter zahlreich, breit weißhäutig berandet. Die Doldenstrahlen sind durch einzelne hakenförmige Emergenzen etwas rauh.

Dahurien: Nertschinsk, KARO 311, W! WU!

8. ***Selinum multicaule*** (TURCZ.) LEUTE, comb. nov.

Synon.: *Lithosciadium multicaule* TURCZ. Bull. Soc. Nat. Mosc. **11**: 93 (1838) nomen; Fl. Baic.-dahur. in Bull. Soc. Nat. Mosc. **17** (1): 730 (1844) descr. *Cnidium multicaule* (TURCZ.) LDB. Fl. Ross. **2**: 284 (1844).

Syn-Typi: „In lateribus sylvosis alpis Nuchu-Daba, atque in glareosis ad lacum Kossogol Mongoliae Chinensis, non procul a limitibus Rossicis. Floret Julio, perennis."

Verbreitung: Sibirien: Angaro-Sayan, Dahurien, Mongolei.

Ökologie: Zwischen Steinen bis 2140 m.

Karpologie: Frucht im Umriß eiförmig, 6 mm lang, 3 mm breit. SCHISCHKIN (1950) gibt noch ein glattes Perikarp und kleine, rundliche Gefäßbündel, die das Ende der Rippe erfüllen, an.

9. ***Selinum pauciradium*** (SOMM. et LEV.) LEUTE, comb. nov.

Synon.: *Cnidium pauciradium* SOMM. et LEV., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 2: 76 (1895). *Ligusticum pauciradiatum* K.-POL. in Bull. Soc. Nat. Mosc. n. s. **29**: 120 (1915). *Cnidium Grossheimii* MAND., Bot. Mat. Herb. Bot. Inst. B. L. KOMAROV AN SSSR **13**: 171 (1950).

Holo-Typus: „Legimus in jugo Kluchor merid. Abchasiae, 2300 m, 27. Aug., fl. et fr. semimatur." Herb. Fl.

Abbildung: Tafel 17, Fig. 4.

Verbreitung: W- und E-Transkaukasien.

Die Art ist durch wenigstrahlige (bis 15) Dolden, Fehlen der Hülle und den Besitz schmal-linealer Hüllchenblätter, sowie durch 3-fach-fiederschnittige Blätter gekennzeichnet und gehört wegen dieser Merkmale zum Formenkreis des *S. silaifolium*, den SCHISCHKIN (1950) als eigene Sektion *Dubia* innerhalb der Gattung *Cnidium* anführt. *Cnidium Grossheimii* MAND. wurde von TAMAMSCHIAN zu unserer Art als Varietät kombiniert, da sie sich eigentlich nur durch den abweichenden Blattschnitt und die Blattform davon unterscheidet (GROSSHEIM 1967).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

10. ***Selinum afghanicum*** RECH. f. et RIEDL, in KOIE, M. et RECH. K. H. Symbolae afghanicae **5**: 126 (1963)

Holo-Typus: „Central-Afghanistan: Deh Kundi, 2900 m; 11. 6. 1949 EDELBERG 1922". Holotypus, Isotypen W!

Verbreitung: Afghanistan: Prov. Kabul, Prov. Bamian.

An den unreifen Merikarpien lassen sich schon 5 vorspringende Rippen mit großen, darunter liegenden Gefäßbündeln erkennen. Vittae in den Tälchen einzeln (Abb. 15, Fig. d). Die Blätter sind wiederholt 3-teilig, die Abschnitte letzter Ordnung fiedrig, 1,5—2,5 mm breit. Die Dolden bestehen aus 15—21 Radien, Hüllen und Hüllchen zahlreich, die letzteren lineal-pfriemlich. Die Stengelbasis wird von den häutigen Scheiden der untersten Blätter dicht bedeckt.

Species incertae sedis:

Selinum Oliverianum BOISSIEU, BULL. Herb. BOISS. Sér. 2, **3**: 846.
S. angolense NORMAN, Journ. Bot. **60**: 119 (1922).
Cnidium affine C. A. MEY., Beitr. Pfl. Russ. Reich: **6**: 38.
C. Bachmanni WOLFF, Engl. Bot. Jahrb. **48**: 275 (1913).
S. Kultiassovii KOROV. in SCHISCHKIN Fl. SSSR **16**: 604 (1950).
Cnidium Warburgii WOLFF, FEDDE Rep. **19**: 310 (1924).
C. formosanum YABE, Journ. Coll. Sci. Tokyo **16** (4): 63.
S. stewartii HIROE, Umb. Asia **1**: 154 (1958).
Selinum tianschanicum KOROVIN, Not. Syst. Herb. Hort. Petropol. **5**: 76 (1924). Wahrscheinlich damit identisch:
Selinum coriaceum KOROV. Not. Syst. Herb. Hort. Petropol. **5**: 77 (1924) und
Selinum tenuifolium KOROV. Not. Syst. Herb. Inst. Bot. & Zool. Acad. Sci. Uzbekistan **8**: 14 (1947).

Species excludendae:

Cnidium anomalum LEDEB. Fl. Alt. **1**: 300 (....) = *Aulacospermum anomalum* LEDEB. Fl. Alt. **4**: 335 (1833).

C. cnidiifolium (TURCZ.) SCHISCHKIN Fl. SSSR **16**: 552 (1950) = *Conioselinum cnidiifolium* (TURCZ.) PORSILD, Rhodora **41**: 267 (1939).

C. Fontanesii SPRENG. Sp. Umb. Prodr. 41 (1818) = *Laserpitium africanum* F. G. DIETR. Vollst. Lexik. Gaertn. 315.

C. longeradiatum YABE, Journ. Coll. Sci. Tokyo **16** (4): 60 = *Angelica longeradiata* (MAXIM.) KITAG. Bot. Mag. Tokyo **51**: 659 (1937).

C. mongolicum WOLFF, FEDDE Rep. **27**: 324 (1930) = *Ligusticopsis mongolica* (WOLFF) LEUTE.

C. Tachiroei (FRANCH. et SAV.) MAK. Bot. Mag. Tokyo **30**: 94 (1906) = *Tilingia Tachiroei* (FRANCH. et SAV.) Kitag. Bot. Mag. Tokyo **51**: 656 (1937).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

C. ubadakense MAKINO, Bot. Mag. Tokyo **25**: 396 (1911) = *Angelica ubadakensis* (MAK.) KITAGAWA, Bot. Mag. Tokyo **51**: 659 (1937).

C. yakushimense MASAMUNE & OHWI, Acta Phytotax. et Geobot. **4**: 66 (1935) = *Angelica longeradiata* (MAX.) KITAGAWA, Bot. Mag. Tokyo **51**: 659 (1937).

Selinum melanotilingia BOISSIEU, Bull. Herb. BOISS. Sér. 2, **3**: 956 = *Angelica decursiva* (MIQ.) FRANCH. et SAV.

Selinum pyrenaeum GOUAN = *Angelica pyrenaea* (L.) SPRENG. Umb. 62 (1818).

Cnidium ajanense DRUDE, Engl. Pr. Pfl. fam. 3, 8: 210 (1898) = *Tilingia ajanensis* RGL. et TIL. Fl. Ajan.: 97 (1858).

Combinationes novae:

Tilingia coreana (BOISSIEU) LEUTE, comb. nov.

Basion.: *Selinum coreanum* BOISSIEU, Bull. Herb. Boiss., Sér. 2, **3**: 956 (1903).

Tilingia jeholensis (NAKAI & KITAGAWA) LEUTE, comb. nov.

Basion.: *Cnidium jeholense* NAKAI & KITAGAWA, Rep. 1. Sc. Exp. Manchoukuo 1933, Sect. 4, **1**: 38 (1934).

Tilingia limprichtii (WOLFF) LEUTE, comb. nov.

Basion.: *Cnidium Limprichtii* WOLFF, FEDDE Rep. Beih. **11—12**: 451 (1922).

9. ***Sphenosciadium*** A. GRAY, Proc. Am. Acad. **6**: 536 (1866)

Synon.: *Selinum* auct., non L. (1737).

Calycis dentes obsoleti; petala alba vel purpurea, obovata, apice lobulo inflexo; mericarpia a dorso valde compressa, tomentosa, 5-costata, costis dorsalibus prominentibus, lateralibus in alas expansis; semen a dorso valde compressum, facie commissurali planum vel leviter concavum, vittis impressis; commissura lata; vittae valleculares singulae, commissurales binae; stylopodium conicum.

Holo-Typus speciei et Typus generis: *Sphenosciadium capitellatum* A. GRAY, l. c.

„In the Sierra Nevada, near Ebbett's Pass, Alpine County, California." BREWER.

Verbreitung: USA: Berge von Idaho, Oregon bis zur Sierra Nevada, Kalifornien und im angrenzenden Nevada.

Species unica:

Sphenosciadium capitellatum A. GRAY, Proc. Am. Acad. **6**: 536 (1866)

Synon.: *Selinum capitellatum* S. WATS., Bot. King's Expl.: 126 (1871), *S. eryngiifolium* GREENE, Pittonia **2**: 102 (1890). *S. validum* CONGDON.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Erythea 7: 185 (1900). *Sphenosciadium eryngiifolium* C. & R., Contr. U. S. Nat. Herb. 7: 128 (1900). *S. capitellatum* var. *eryngiifolium* JEPSON, Man. Fl. Pl. Calif.: 729 (1925). *S. capitallatum* var. *scabrum* JEPSON, l. c. *S. capitellatum* var. *validum* JEPSON, l. c.

Karpologie: Frucht im Umriß verkehrt-eiförmig, an der Basis keilförmig verschmälert, 5—8 mm lang, 3—5 mm breit, filzig behaart (besonders in der apikalen Region). Die Merikarpien sind stark vom Rücken her abgeflacht, mehr als dreimal so breit wie dick. Querschnitt: Das Endosperm ist auf der Dorsalfläche unter den Tälchen breit gefurcht, auf der Kommissurfläche gerade oder nur wenig nach innen gewölbt. Das Raphengewebe besteht nur aus wenigen Schichten. Die dorsalen Rippen sind kurz, etwas geflügelt und entspringen aus breiter Basis, die lateralen sind lang geflügelt, ungefähr dreimal so lang wie die dorsalen. Die rundlichen Gefäßbündel liegen in der Rippenbasis (Abb. 15, Fig. l).

USA, California: Yosemite National Park, Tioga Pass, alt. 9900 ft., L. S. ROSE 37711, W! Mono County, Conway Summit, Mono Lake, alt. 8138 ft., ROSE 50167, W! Alpine County, Hermit Valley, 9000 ft., HANSEN 324, WU! Butte County, Jonesville, alt. 1500 m, COPELAND 430, W! E-Oregon: Silver Creek, Lake Co. CUSICK 2736, W! Camp Polk, Crook Co., CUSICK 2672, W! Idaho: Russian John Ranger Station Blamie Co., 6300 ft., MACBRIDE & PAYSON 3793, WU!

Von morphologischem Interesse ist die starke Reduktion der Blütenstiele und die damit verbundene Ausbildung eines Rezeptakulums. Näheres bei MATHIAS & CONSTANCE (1945).

10. ***Cenolophium*** KOCH, Gen. Umb., Ergänz. blatt z. Seite 103 (1824)

Calycis dentes obsoleti; petala alba, late ovata vel ovato-rotundata, basi lata sistentia, apice lobulo inflexo; mericarpia a dorso paulum compressa, 5-costata, costis omnibus ± aequilongis, apice paulum alatis; semen a dorso leviter compressum, facie commissurali plana, in fructu maturo sub costis a pericarpio separatum, vittis adhaerens, vittis impressis, commissura lata; Vv. singulae, Vc. 2, Vij. parvae; stylopodium conicum, margine undulato.

Herbae perennes; caulis solitarius, tenuis, erectus, ± ramosus; folia 2—5 pinnatisecta, segmentis ultimae ordinis divaricatis, lanceolatis vel elliptico-lanceolatis, acutis; umbellae magnae, multiradiatae, umbellae et umbellulae radiis inaequilongis, in parte superiore papilloso-scabris; involucrum nullum.

Typus generis et speciei:

Athamanta denudata HORNEM.

Verbreitung: Ostpreußen, ein zweifelh. Vork. in SO-Finnland (Hulten, Hiitonen), N-, Mittel- und S-Rußland, Ural, Kaukasus, Altai, Transbaikalien, Dsungarei.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Species unica:

Cenolophium denudatum (HORNEM.) TUTIN in HEYWOOD, Fl. Eur. Not. Syst. Nr. 6, FEDDE Rep. 74 (1—2): 31 (1967)

Synon.: *Athamanta denudata* HORNEM. Suppl. Hort. Bot. Hafn.: 32 (1819). *Cnidium Fischeri* SPRENG. Syst. Veg. **1**: 888 (1819). *Crithmum mediterraneum* MB. Fl. Taur.-cauc. **3**: 215 (1819). *Ligusticum Fischeri* LINK, Enum. Horti Berol. **1**: 276 (1821). *L. divaricatum* LDB., Ind. Sem. Hort. Dorpat.: 5 (1824). *Silaus longifolius* var. β. LDB. Fl. alt. **1**: 324 (1829). *Cenolophium divaricatum* BESS. in Flora **15**, 2. Beibl.: 27 (1832). *Cenol. Fischeri* var. *lapponicum* NYL. in Spicil pl. Fenn. Centuria altera: 5 (1844). *Seseli aspergillifolium* BOGUSL. in ERMAN's Archiv **6**: 63 (1848). *Cenolophium lapponicum* NYL. ex NYL. et SAEL., Herb. Mus. Fenn.: 33 (1859). *Aethusa Fischeri* E. H. L. KRAUSE in STURM, Fl. Deutschl. ed. 2, **12**: 108 (1904).

Holo-Typus: „Hab. in Russia?"

Karpologie: Frucht im Umriß elliptisch, 5 mm lang, 2 mm breit; Merikarp etwas breiter als dick. Querschnitt: Endosperm stumpf 5-eckig bis rundlich-elliptisch, am Rücken tief gefurcht, auf der Kommissur flach, unter den Rippenbasen meist vom Perikarp gelöst, sodaß kleine Hohlräume entstehen. Die Rippen sind alle ungefähr gleich groß, mit hohler Basis, kurz geflügelt. Die Gefäßbündel schmal, bandförmig, durchziehen die Rippen bis zum äußeren Rande. Die Kommissur ist meist hoch, nur der Desartikulationswulst vorgewölbt. Vv 1, Vc. 2, im Desartikulationswulst und in den Rippen im letzten Drittel des Gefäßbündels kommen Vij. vor, in den Rippenbasen unter den Bündeln meist mehrere Schichten stark getüpfelter Zellen (Abb. 15, Fig. i).

Ost-Preußen: Memelwiesen bei Tilsit, FREIBERG 5456, W! Memelufer bei Tilsit, HEIDENREICH, W! Sudeten, Gesenke: Keilberg, BALEK, W! Litauen: ad ripas fl. Niemen in Lithuania, GERZUZ, W!

Finnland: Lapponia Imandrae, ad pag. Umba (ad lat. bor. c. 66°44'), KIHLMAN 310, WU! Rußland: Thal der Oka bei Serpuchow (südl. v. Moskau), HEYDEN, W! WU! Prov. Perm: In ripis fl. Obwa pr. Iljinskoe, SIUZEW 62, W! WU! Sibirien: Prov. Irkutzk, Distr. Balagansk, p. Alar, MALZEW 1220, WU! Sibiria BESSER, WU!

Die systematische Stellung der Art war bisher meist unklar und wechselt von Autor zu Autor. BENTHAM & HOOKER (1862—1867) vereinigten die Gattung mit *Selinum*, da ihnen die Ablösung des Endosperms vom Perikarp für eine generische Begrenzung nicht ausreichend erschien. DRUDE fordert dagegen die Aufrechterhaltung einer eigenen Gattung, da sie sich von *Selinum* durch den speziellen Fruchtbau, sowie im Blattschnitt unterscheidet und eher Affinität zur Gattung *Cnidium* zeigt. CARUEL (1894) und CALESTANI (1905) vereinigen in der Gattung *Cenolophium* wegen der Ablösung des Endosperms noch *Ligusticum scothicum* L. und *Grafia golaka* (HACQ.) RCHB. Dieses Beispiel zeigt deutlich, daß ein einziges anatomisches Merkmal auf keinen Fall für eine generische Gliederung der Umbelliferen herangezogen werden kann. Auch bei den karpolog. Merkmalen gibt es konstante, die zwar innerhalb der Familie eine großangelegte Evolution erkennen lassen, die scheinbar in keinem

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

direkten Zusammenhang mit den Umweltsfaktoren stehen und solche, die physiologisch oder entwicklungsgeschichtlich bedingt sein können, wobei man bei den letzteren oft durchaus eine beginnende Fixierung erkennen kann (siehe unsere Gattung). Solche Merkmale treten in den verschiedensten Verwandtschaftskreisen konvergent auf und es ist problematisch, sie für generische Begrenzungen heranzuziehen.

Ob nun *Cenolophium* wirklich eine gute Gattung oder aber eine Art von *Selinum* darstellt, wird immer eine subjektive Angelegenheit bleiben. Ich möchte mich der Ansicht von DRUDE und THELLUNG (1926) anschließen und die Gattung aufrechterhalten, und nehme an, daß sie mit *Selinum* verwandt ist.

Zusammenfassung

1. Als allgemeine Grundlage für die Systematik des Verwandtschaftskreises um die Gattung *Ligusticum* wurden Untersuchungen zur Morphologie der Infloreszenzregion und zur Anatomie der Früchte verwendet.

2. Entwicklungstendenzen in der Blütenstandsregion: Reduktion der Sproßachse durch Internodienstauchung, Reduktion der Anzahl der Parakladien und Radien der Terminaldolde. Die Aufnahme von Parakladien in die Terminaldolde wird bei *Ligusticum mutellina* beschrieben. Durch Internodienstauchung der Sproßachse kommt es zur Ausbildung von Astwirteln, wobei die Möglichkeit besteht, daß auch Parakladien 2. Ordnung durch Stauchung des Hypo- oder Mesopodiums in den Astwirtel aufgenommen werden können. Eine Reduktion der Blütenstiele kommt bei den Gattungen *Sphenosciadium* und *Cyathoselinum* vor, bei letzterem noch eine starke Verkürzung der Radien. Zentralförderung der Döldchen wurde nur bei der Gattung *Meum* beobachtet.

3. Spaltöffnungstypen: Die Stomata der untersuchten Arten lassen sich auch in dieser Gruppe vier verschiedenen Typen zuordnen, die für Umbelliferen von GUYOT (1966) festgestellt wurden.

4. Systematisch verwertbare Differenzierungen im Fruchtbereich finden sich in der Form und Behaarung der Merikarpien, der Ausbildung der Flügelung der Rippen, Zahl der Meso- und Endokarpschichten, Form der Meso- und Endokarpzellen, Zahl der Vittae, Einbuchtung des Endosperms auf der Kommissurfläche, sowie in der Form und Lage der Gefäßbündel.

5. Als markantestes Merkmal für eine Großgliederung wurde der Grad der Abflachung der Merikaprien herangezogen. Außerdem kamen dafür noch die Ausbildung von Kelchzipfeln, in gewissen Fällen die Anzahl der Vittae, der Grad der Flügelung der Rippen, der Grad der Einbuchtung des Endosperms auf der Kommissurfläche und der Verwachsung zwischen Endosperm und Endokarp in Frage. Folgende Gattungen wurden behandelt: *Ligusticopsis* aus China, *Cortia* vom Himalaya und aus China, *Endressia* aus den Pyrenäen und Castilien, *Heteroptilis* aus Süd-Afrika, *Cyathoselinum* aus Dalmatien, *Meum* aus den europäischen Gebirgen, *Ligusticum* aus Europa, Asien und

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

N-Amerika, *Selinum* aus Europa und Asien, *Sphenosciadium* aus N-Amerika und *Cenolophium* aus NE-Europa.

6. Die neue Gattung *Ligusticopsis* LEUTE aus China wird beschrieben. Typusart der Gattung ist *L. Rechingerana* LEUTE. Sie ist durch stark vom Rücken her abgeflachte Merikarpien und zahlreiche Vittae in den Tälchen, sowie durch das Vorhandensein von Kelchzipfeln gut charakterisiert. Morphologische und chorologische Ergebnisse weisen auf ihre Ursprünglichkeit hin. Sie kommt als einer der mutmaßlichen Ausgangspunkte der Gattungsgruppe in Frage.

Die Arten der Gattung *Cnidium* wurden mangels ausreichender Unterschiede im Fruchtbau zur Gattung *Selinum* gestellt, die Gattung *Cnidium* wird eingezogen.

7. Durch die neuen, für die Gattungsbegrenzung herangezogenen Merkmale mußte eine Anzahl von Neukombinationen durchgeführt werden.

Nachtrag:

Während der Drucklegung vorliegender Arbeit machten mich freundlicherweise Miss J. LAMOND und Mr. B. L. BURTT, Edinburgh, auf eine Arbeit von C. NORMAN, in Journal of Botany **75**: 93—96 (1937) aufmerksam. Es werden darin eine neue Gattung aus der Verwandtschaft von *Cortia*, „*Cortiella*" mit zwei Arten, sowie *Selinum cortioides* neubeschrieben. Meine Neukombination *Cortia depressa* (DON) LEUTE, im 1. Teil meiner Arbeit, wurde bereits von NORMAN durchgeführt und hat daher *Cortia depressa* (DON) NORMAN zu heißen. Eine Auseinandersetzung mit den oben genannten Arten erfolgt in einem späteren Nachtrag.

Literaturverzeichnis

ADAMSON, R. S. & SALTER, T. M. (1950): Flora of the Cape Penisula.
AMANN, J. (1899): Neue Beobachtungsmedien. Zeitschr. f. wiss. Mikr. **16**: 38.
AMO Y MORA, M. (1873): Flora Fanerogam. Espana y Portugal. Granada.
BAILLON, H. (1878/1879): Histoire des plantes **7**.
BAKSAY, L. (1958): The chromosome numbers of Ponto-mediterrean plant species. Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. **50** (Ser. nova **9**): 121—125.
BANERJI, M. L. (1963): Outline of Nepal Phytogeography. Vegetatio **11** (5/6): 288—296.
— (1966): Contributions to the Flora of East Nepal. Bot. Survey of India **19** (2)
BARTSCH, E. (1882): Beiträge zur Anatomie und Entwicklung d. Umbelliferenfrüchte. Diss. Breslau.
BAUMANN, G. H. (1946): Myodocarpus und die Phylogenie der Umbelliferenfrucht. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **56**: 13—112.
BELL, R. C. & CONSTANCE, L. (1957): Chromosome Numbers in *Umbelliferae* I. Americ. Journ. Bot. **44** (7): 565—572.
— (1960): Chromosome Numbers in *Umbelliferae* II. l. c. **47** (1): 24—32.
BECK-MANNAGETTA, G. (1927): Flora Bosnae, Herzegovinae et reg. Novipazar. Sarajevo.
BENTHAM, G. & HOOKER, J. D. (1862—1867): Genera plantarum **1**.
BERGIUS, P. J. (1767): Descr. Plant. Cap.
BERLIOZ, J. (1917): Contribution à l'étude anatomique du fruit des Ombellifères (Tribus de Hydrocotylées et des Saniculées) Diss. Univ. Paris.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bersier, J.-D. & Bocquet, G. (1960): Les méthodes d'eclaircissement en vascularisation et en morphogénie végétales comparées. Arch. Sci. Genève **13** (4): 555—566.

Briquet, J. (1914): Carpologie comparée et affinités des Genres d'Ombellifères *Microsciadium* et *Ridolphia*. Revue générale de Botanique **25**: 61—82.

— (1938): Prodrome de la Flore Corse. Paris.

Bubani, P. (1900): *Umbelliferae* in Flora pyrenaea **2**.

Calestani, V. (1905): Contributio alla sistematica delle Ombellifere d'Europa. Webbia **1**: 89—280.

Caruel, Th. (1889): In Parl. Fl. Ital. **8**.

— (1894): *Umbelliferae* in Epitome Florae Europae **2**: 256—292.

Cauwet, A. M. (1967): Contribution a l'étude caryologique de quelques Ombellifères d'Espagne. Naturalia Monspeliensia **18**: 201—210.

Chamisso, A. & Schlechtendahl, D. (1826): De Plantis in exped. specul. Romanzoffiana observatis. Linnaea **1**: 333—400.

Chatterjee, D. (1940): Studies on the endemic flora of India and Burma. Roy. Asiat. Soc. Bengal. **5**: 19—67.

Courchet, L. (1884): Étude anatomique sur les Ombellifères et sur les principales anomalies de structure que présentent leurs organes végétatifs. Ann. Sci. Nat. Bot. Sér. 6, **17**: 107—129.

Dawson, J. W. (1961): A revision of the genus *Anisotome*. Univ. Calif. Publ. Bot. **33** (1): 1—93.

De Candolle, A. P. (1829): Mémoire sur la famille des Ombellifères, Paris.

— (1830): Prodromus Syst. Nat. **4**.

Diels, L. (1901): Die Flora von Central-China. Bot. Jahrb. **29**: 169—659.

— (1913): Untersuch. zur Pflanzengeogr. von W-China. Beibl. Bot. Jahrb. **49**: 55—88.

Drude, O. (1898): *Umbelliferae* in Engl. & Prantl, Die Natürl. Pfl. fam. **3** (8): 63—250.

Froebe, H. A. (1964): Die Blütenstände d. Saniculoideen (*Umbelliferae*), Beitr. Biol. Pflanzen **40**: 325—388.

Gandoger, M. M. (1898): Notes sur la flore espangnole. Bull. Soc. Bot. France **45**: 588—604.

Grossheim, A. A. (1967): Flora Kavkasa **7**. Leningrad.

Guyot, M. (1966): Les stomates des Ombellifères. Bull. Soc. Bot. France **113** (5/6): 244—273.

Häkansson, A. (1953): Some chromosome numbers in *Umbelliferae*. Bot. Notiser: 301—307.

Hamann, U. (1960): Über Verzweigungsweise u. Infloreszenzbild. bei d. Umbellifere *Seseli tortuosum* L. Ber. Deutsch. Bot. Ges. **72** (10): 421—428.

Harz, C. O. (1885): Landwirtschaftliche Samenkunde **2**. Berlin.

Hedeberg, O. (1967): Chromosome numbers of vascular plants from arctic and sub-arctic North America. Arkiv för Bot. **6** (6): 309—326.

Hiroe, M. (1967): *Umbelliferae* of Thailand II. Acta Phytotax. et Geobot. **22** (6): 141—144.

— & Constance, L. (1958): *Umbelliferae* of Japan. Univ. Calif. Publ. Bot. **30** (1): 1—49.

Hoffmann, G. F. (1816): Genera Umbelliferarum. Moskau.

Hooker, J. D. (1879): *Umbelliferae* in Flora of Brit. India **2**.

— (1906): A sketch of the flora of British India. Imp. Gazetter, ed. 3. Oxford.

Irmscher, E. (1957): Pflanzenverbreitung und Entwicklung der Kontinente. Studien zur genetischen Pflanzengeographie. Mitt. Inst. f. allg. Botanik Hamburg **5**: 17—235.

Jackson, Gemma (1933): A study of the carpophore of the *Umbelliferae*. Americ. Journ. Bot. **20**: 121—144.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

JINNO, T. (1956): On the relation between the chromosome numbers and the flora growing on the coast of the inland sea in Japan. Jap. J. genet. **31** (5): 147—150.

JØRGENSEN, C. A., SØRENSEN, TH. & WESTERGAARD, M. (1958): The flowering plants of Greenland. A taxonomical and cytological survey. Biol. Skr. Dansk. Vidensk. Selsk. **9**: 1—172.

KLAN, Z. (1947): Srovnávaci anatomie plodu rostlin okolicnatých oblasti republiky Československé. CAV. Praha.

KNOCHE, H. (1922): Flora Balearica.

KØIE, M. & RECHINGER, K. H. (1963): Symbolae afghanicae **5**. Biol. Skr. Dansk. Vidensk. Selsk. **13** (4).

KORDJUM, E. L. (1967): Zito-embriologija semejstva sontitschnych. AN USSR. Kiev.

KOROVIN, E. P. (1959): *Umbelliferae* in Fl. Uzbekistana **4**.

— (1963): *Umbelliferae* in Fl. Kazachstana **6**. Alma Ata.

KOSO-POLJANSKY, B. M. (1915): Sciadophytorum systematis lineamenta. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. **29**: 93—222.

KUNZE, G. (1846): Chloris austro-hisp. e collect. WILLKOMM. Flora **29**.

LEUTE, G. (1966): Die Gattungen *Imperatoria* L. und *Tommasinia* BERTOL. (*Apiaceae*). Ann. Nat. Hist. Mus. Wien **69**: 69—79.

MANDENOVA, J. P. (1950): Duae Umbelliferarum species e flora Caucasi. Notulae systemat. Herb. Inst. Bot. V. L. KOMAROV, AN URSS **13**: 170—173.

MATHIAS, MILDRED, E. & CONSTANCE, L. (1944/1945): *Umbelliferae* in North American Flora **28** B. New York.

MATSUURA, H. & STUTO, T. (1935): Contrib. to the idiogram study in phanerogamous plants I. J. Fak. Sci. Hokkaido Imp. Univ. **5** (5): 33—75.

MEISNER, C. F. (1943): Contributions towards a Flora of South Africa. London Journal Bot. **2**: 527—559.

MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E. (1965): Vergl. Chorologie d. zentraleurop. Flora. Jena.

NASIR, E. (1957): A key to the genera and species of *Umbelliferae* of NW-Himalaya and West-Pakistan. Biologia **3** (1): 56—72.

NESTEL, A. (1905): Beitr. z. Kenntn. d. Stengel- und Blattanatomie d. Umbelliferen Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich **24**: 1—126.

NOENEN, F. VAN (1895): Die Anatomie d. Umbelliferenachse in ihrer Beziehung zum System.

OBERDORFER, E. (1962): Pflanzensoz. Exkurs. flora f. S-Deutschl. Stuttgart.

PLANINA, T. (1957): *Ligusticum Seguieri* v Jugovzhodnih apneniskih Alpah. Unveröff. Dipl. Arbeit. Ljubljana.

POLYA, L. (1949): Chromosome numbers of some Hungarian plants. Acta Geobot. Hung. **6**: 124—137.

RITTER, G. (1910): Die systemat. Verwertbarkeit d. anat. Baues v. Früchten und Samen. Beih. Bot. Zentralbl. **26** (2).

ROMPEL, J. (1895): Krystalle von Calciumocalat in d. Fruchtwand d. Umbelliferen u. ihre Verwertbarkeit für d. Systematik. Sitz. ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. **104**: 417—476.

SCHISCHKIN, B. K. (1950): *Umbelliferae* in Flora SSSR **16**.

SCHULZ-GOEBEL, H. H. (1930). Entwicklungsgeschichtl.-zytol. Studien an d. Umbelliferen-Unterfam. d. Apioideen. Beitr. Biol. Pflanz. **18**: 345—398.

SHARMA, A. K. & BHATTACHARYYA, N. K. (1959): Further investigations on several genera of Umbell. and their interrelationships. Genetica **30**: 1—62.

SLABÝ, P. (1966): Rozšíření Koprníku (*Meum athamanticum* JACQ.) a Koprníčku (*Lig. mutellina* CRANTZ) v. Československu. Opera Corcontica **3**: 15—22.

SOKOLOVSKAJA, A. P. & STRELKOVA, O. C. (1960): Geographical distribution of the polyploid species of plants in the Eurasiatic Arctic. Bot. Zhurn. SSSR **45** (3): 369—381.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

STEARN, W. T. (1960): *Allium* and *Milula* in the central and eastern Himalaya. Bull. Mus. Nat. Hist. Bot. **2** (6): 161—191.
ST. LAGER (1883): Catal. des plant. vasc. Flor. du Bassin du Rhone.
STOJANOFF, H. & STEPHANOFF, B. (1948): Flora na Bulgaria. Sofia.
STYGER, J. (1919): Beiträge zur Anatomie d. Umbellif. Früchte. Diss. Univ. Basel.
SUŠNIK, F. (1967): Biološki vestnik **15**: 63—66.
TARDIEU-BLOT, M. L. (1967): Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam **5**. Paris.
TAYLOR, R. L. & BROCKMAN, R. P. (1966): Chromosome numbers of some Canadian plants. Canad. Journ. Bot. **44**: 1093—1103.
THELLUNG, A. (1925—1926): *Umbelliferae* in HEGI, Ill. Fl. M.-Eur. **5** (2).
THEOBALD, W. L. (1966): The *Lomatium dasycarpum-mohavense-foeniculaceum* complex (*Umbelliferae*). Brittonia **18**: 1—18.
— (1967): Venation Pattern and Fruit Development in *Lomatium dasycarpum* (*Umbelliferae*). Ann. Bot. **31** (122): 255—262.
TODOR, J. (1958): *Umbelliferae* in SAVULESCU, T. Flora republicii populare romine **6**.
TREVIRANUS, L. C. (1861): Über Fruchtbau u. einige Gattungen der Doldengewächse. Bot. Zeit. **19** (2): 9—14.
TROLL, W. (1964): Die Infloreszenzen. Bd. 1. Jena.
TROLL, W. & HEIDENHAIN, B. (1951): Beitr. zur Kenntn. racemöser Infloreszenzformen. Abh. Akad. Wiss. u. Lit. Mainz, Math.-nat. Kl. **5**: 141—213.
TSENG, C. C. (1965): Anatomical and morphological studies of flower and fruit in *Hydrocotyloideae* (*Umb.*). Thesis, Univ. Calif. Los Angeles.
ULBRICHT, H. & HEMPEL, W. (1967): Verbreitungskarten sächsischer Leitpflanzen, 2. Reihe, Ber. d. Arbeitsgem. sächs. Botaniker **7**.
WANSCHER, J. H. (1931): Studies on the chromosome numbers of the *Umbelliferae*. I. Hereditas **15**: 179—184.
— (1932): Studies on the chromosome numbers of the *Umbelliferae* II. Bot. Tidsskr. **42**: 49—58.
— (1933): Studies on the chromosome numbers of the *Umbelliferae* III. Bot. Tidsskr. **42**: 384—399.
YABE, Y. (1902): Revisio Umbelliferarum japonicarum. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Japan **16** (2): 1—108.

Tafelerklärungen:

Habitusbilder

Tafel 8

Fig. 1. *Ligusticum Arafoe* ALBOFF.
Fig. 2. *L. purpureopetalum* KOM.
Fig. 3. *L. scothicum* L.
Fig. 4. *L. mutellina* (L.) CRANTZ.

Tafel 9

Fig. 1. *Ligusticum gayoides* (RGL. & SCHMALH.) KOROV.
Fig. 2. *L. irramosum* RECH. f. et RIEDL.
Fig. 3. *L. talassinum* KOROV.
Fig. 4. *L. Fedtschenkoanum* SCHISCHK.

Tafel 10

Fig. 1. *Ligusticum mucronatum* (SCHRENK) LEUTE .
Fig. 2. *L. ferulaceum* ALL.
Fig. 3. *L. lucidum* MILL. ssp. *lucidum*.
Fig. 4. ssp. *Seguieri* (JACQ.) LEUTE.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tafel 11

Fig. 1. *Ligusticum apiifolium* (NUTT.) GRAY.
Fig. 2. *L. Calderi* MATH. & CONST.
Fig. 3. *L. californicum* C. & R.
Fig. 4. *L. filicinum* S. WATS.

Tafel 12

Fig. 1. *Ligusticum filicinum* S. WATS. var. *tenuifolium* (WATS.) MATH. & CONST.
Fig. 2. *L. Grayi* C. & R.
Fig. 3. *L. Porteri* C. & R.
Fig. 4. *L. verticillatum* (GEYER) C. & R.

Tafel 13

Fig. 1. *Ligusticum alatum* (MB.) SPRENG.
Fig. 2. *L. discolor* LEDEB.
Fig. 3. *L. elatum* (EDGEW.) C. B. CLARKE.
Fig. 4. *L. marginatum* C. B. CLARKE.

Tafel 14

Fig. 1. *Ligusticum mongholicum* (TURCZ.) KRYL.
Fig. 2. *L. physospermifolium* ALBOFF.
Fig. 3. *L. sinense* OLIVER.
Fig. 4. *L. daucoides* FRANCH.

Tafel 15

Fig. 1. *Ligusticum Delavayi* FRANCH.
Fig. 2. *L. duriusculum* (RECH. f. et RIEDL) LEUTE.
Fig. 3. *L. involucratum* FRANCH.
Fig. 4. *L. pseudo-angelica* BOISSIEU.

Tafel 16

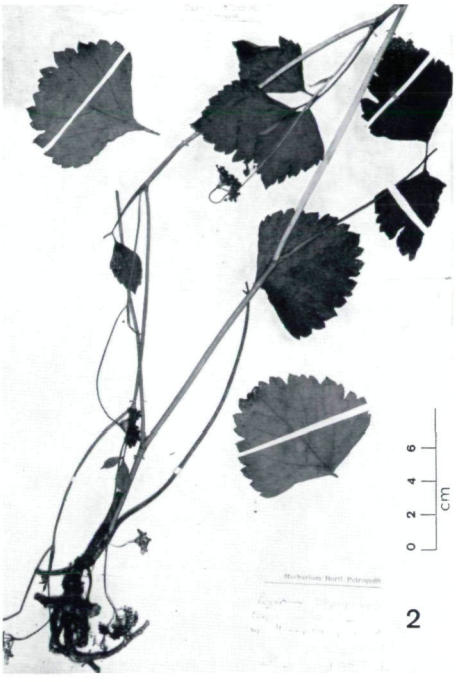
Fig. 1. *Selinum silaifolium* (JACQ.) BECK ssp. *silaifolium*.
Fig. 2. ssp. *Reichenbachii* (HUTER ex NYM.) LEUTE.
Fig. 3. *S. dubium* (SCHKUHR) LEUTE ssp. *dubium*.
Fig. 4. ssp. *salinum* (TURCZ.) LEUTE.

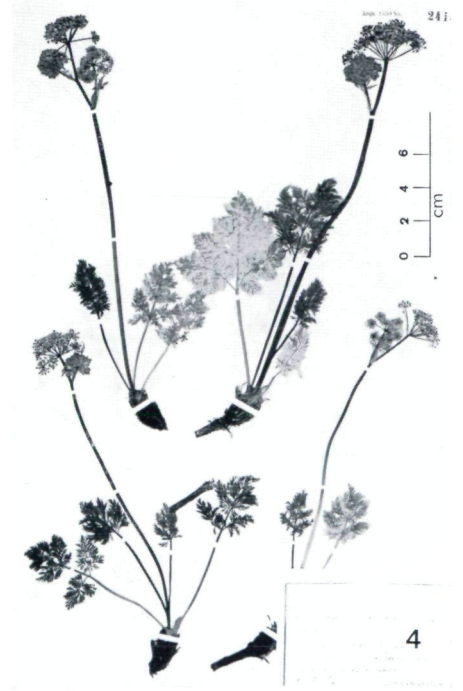
Tafel 17

Fig. 1. *Selinum Monnieri* JUSL. ex L.
Fig. 2. *S. coniifolium* (BOISS.) LEUTE.
Fig. 3. *S. dahuricum* (JACQ.) LEUTE.
Fig. 4. *S. pauciradium* (SOMM. et LEV.) LEUTE.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

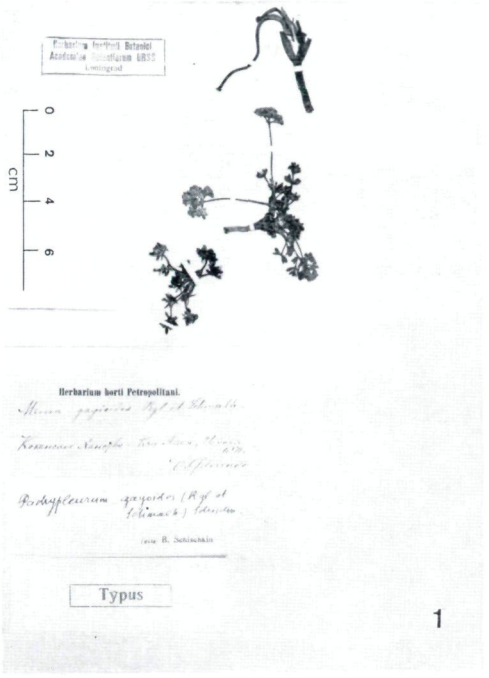
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



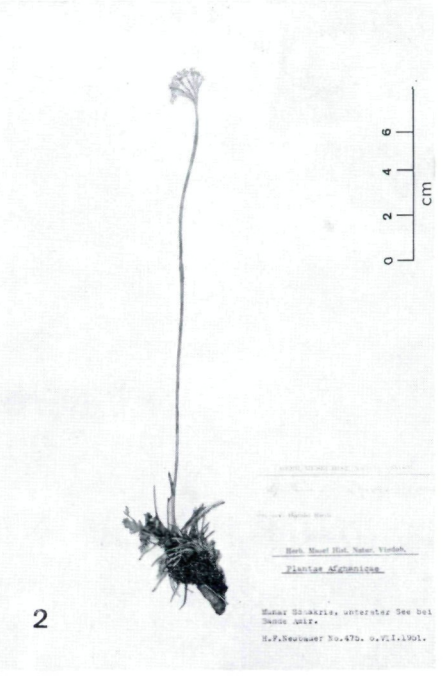


©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

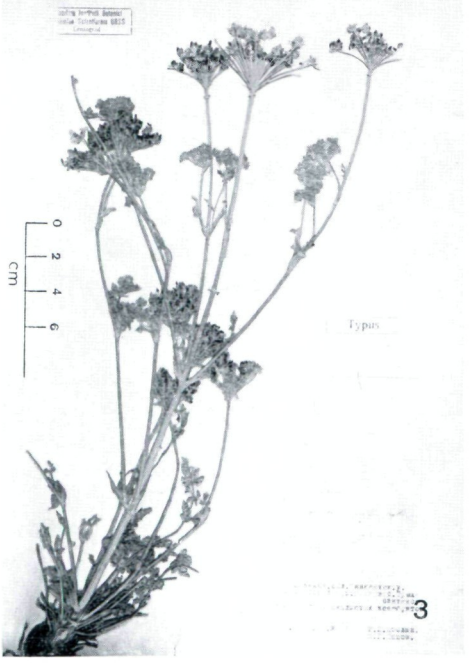
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



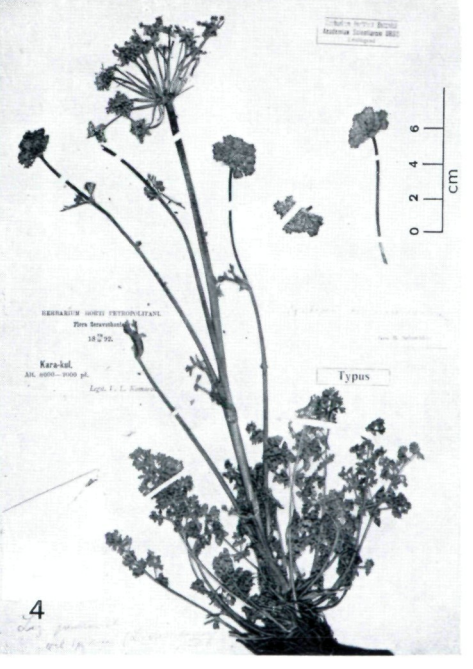
1



2



3



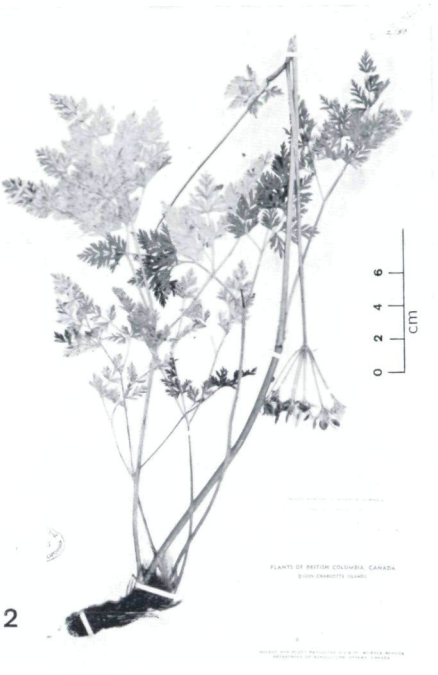
4

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

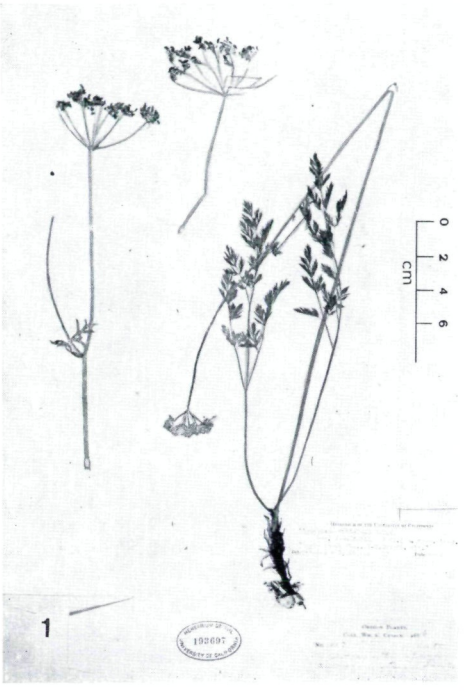
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

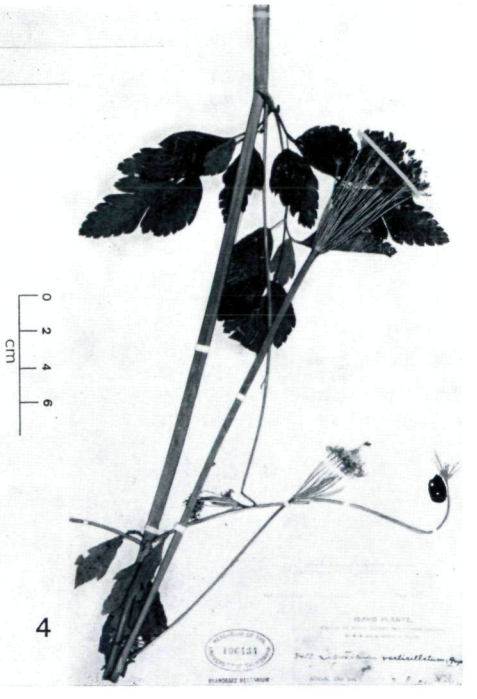
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



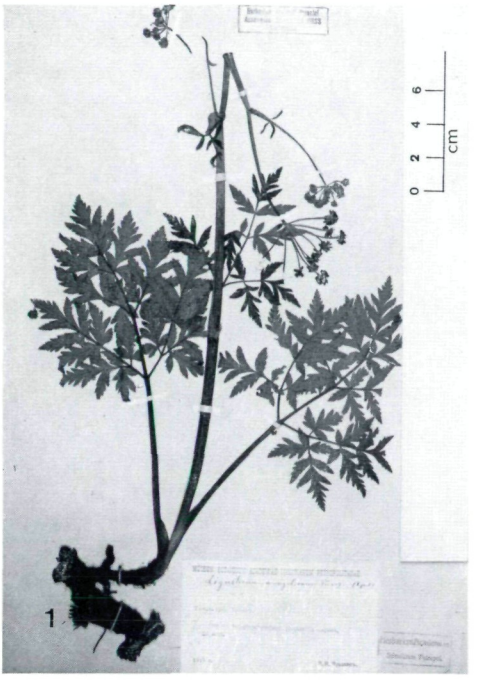


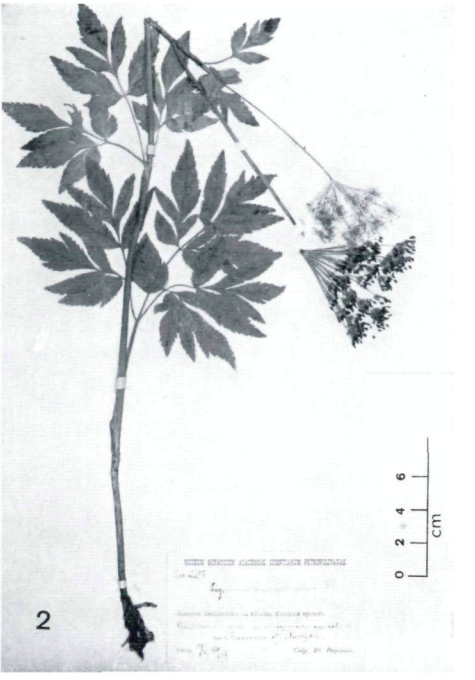
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

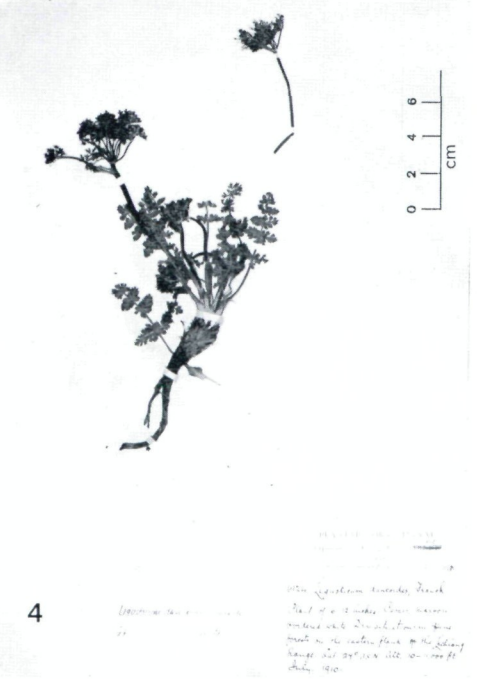
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

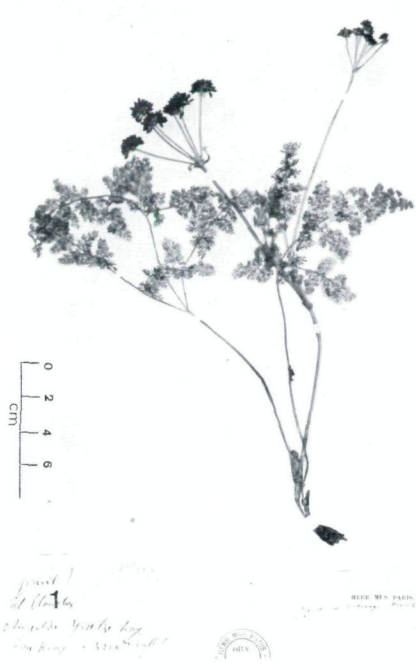


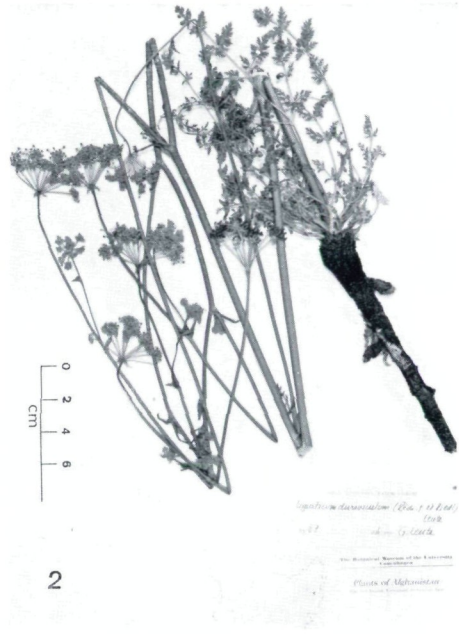


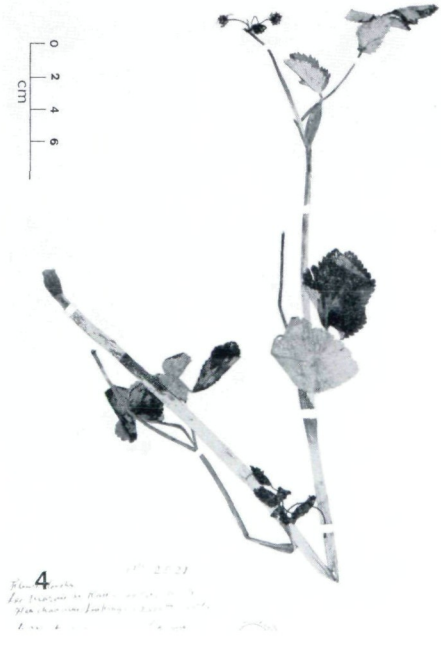


©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at







©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

1

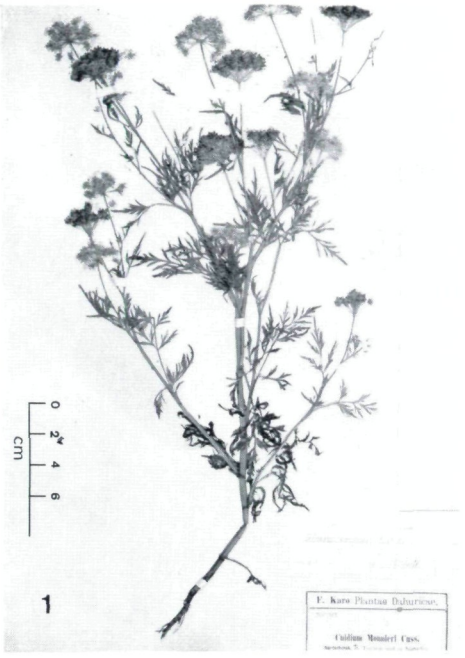
2

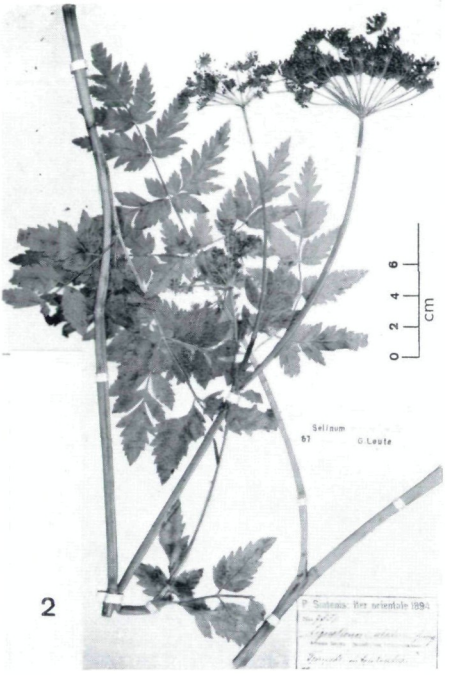
3

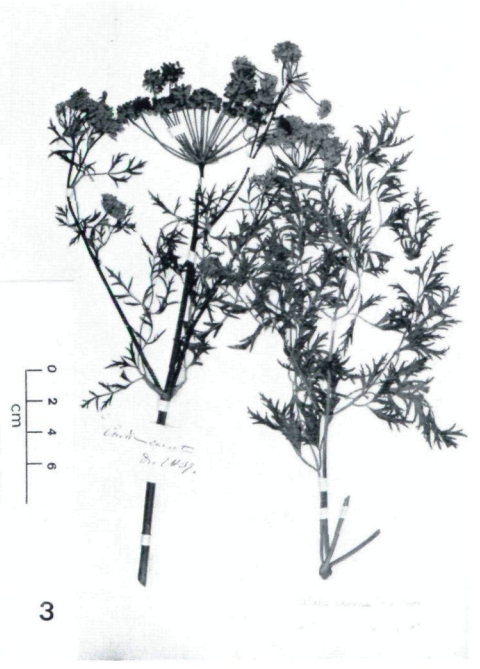
4

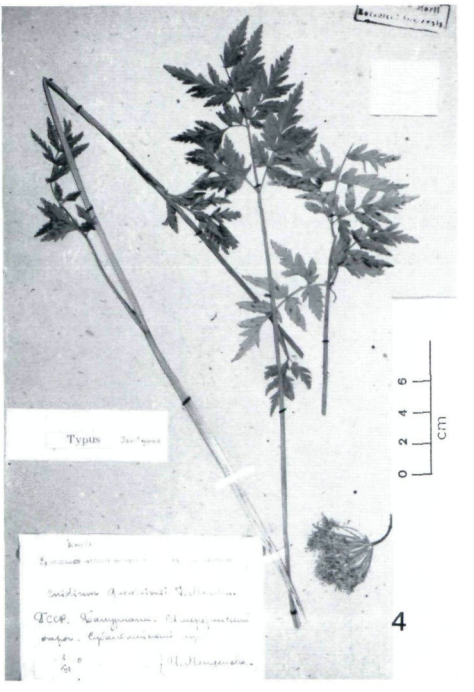
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at









ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 74

Autor(en)/Author(s): Leute Gerfried Horand

Artikel/Article: Untersuchungen über den Verwandtschaftskreis der Gattung Ligusticum L. (Umbelliferae). 457-519